



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

BYTOVÝ DŮM U VOJANKY – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ PŘÍPRAVA

RESIDENTIAL HOUSE AT VOJANKY - CONSTRUCTION-TECHNOLOGICAL PREPARATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3607T043 Realizace staveb
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Josef Andres

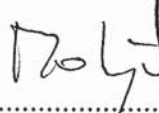
Název Bytový dům U Vojanky– stavebně technologická příprava

Vedoucí diplomové práce Ing. Jitka Vlčková


Datum zadání diplomové práce 31. 3. 2012

Datum odevzdání diplomové práce 11. 1. 2013

V Brně dne 31. 3. 2012


.....
doc. Ing. Vít Motýčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGER,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Jitka Vlčková
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Josef Andres

Název diplomové práce: Bytový dům U Vojanky - stavebně technologická příprava.

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro realizaci bytového domu U Vojanky.
9. Technologický předpis pro monolitické stropní konstrukce.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro monolitické stropní konstrukce
12. Jiné zadání: technologický předpis na zajištění stavební jámy.
13. Specializace z oblasti: bednění stropních konstrukcí, rozpočty hrubých staveb hlavních stavebních objektů, návrh prvku pro přerušení tepelného mostu u balkónů.

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne

Vedoucí práce:



Abstrakt v českém jazyce

Obsahem této práce je stavebně technologický projekt bytového domu U Vojanky v Praze. Novostavba bytového domu je složena ze dvou částí vzájemně propojených spojovacím krčkem. Autor se zabývá hlavními technologickými etapami výstavby, které jsou zpracovány v následujících částech této práce.

Abstrakt v anglickém jazyce

The content of this thesis is the construction project of technological of residential building U Vojanky in Prag. The new residential building is comprised of two parts that are interconnected by connecting neck. Author deals with the most important technology stages of construction that are processed in following parts of this thesis.

Klíčová slova v českém jazyce

novostavba, rozpočet, harmonogram, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, časový a finanční plán stavby, technická zpráva, technologický předpis, zemní práce, hrubá spodní stavba, hrubá vrchní stavba, systémové bednění, věžový jeřáb, rypadlo

Klíčová slova v anglickém jazyce

new building, budget, schedule, site facilities, inspection and test plan, time and financial plan construction, technical report, technological prescription, earthworks, substructure rough, gross upper construction, formwork system, tower crane, excavator

Bibliografická citace VŠKP

ANDRES, Josef. *Bytový dům U Vojanky – stavebně technologická příprava*. Brno, 2013. 139 s., 32 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11.1.2013



.....
podpis autora

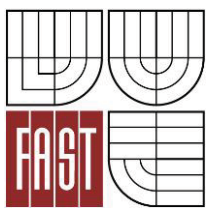
PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané typ práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 11. 1. 2013



titul jméno a příjmení studenta



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Jitka Vlčková
Autor práce	Bc. JOSEF ANDRES
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Název práce	Bytový dům U Vojanky – stavebně technologická příprava
Název práce v anglickém jazyce	Residential House at Vojanky - construction-technological preparation
Typ práce	Diplomová práce
Přidělovaný titul	Ing.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	Pdf.
Anotace práce	Obsahem této práce je stavebně technologický projekt bytového domu U Vojanky v Praze. Novostavba bytového domu je složena ze dvou částí vzájemně propojených spojovacím krčkem. Autor se zabývá hlavními technologickými etapami výstavby, které jsou zpracovány v následujících částech této práce.
Anotace práce v anglickém jazyce	The content of this thesis is the construction project of technological of residential building U Vojanky in Prag. The new residential building is comprised of two parts that are interconnected by connecting neck. Author deals with the most important technology stages of construction that are processed in following parts of this thesis.
Klíčová slova	novostavba, rozpočet, harmonogram, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, časový a finanční plán stavby, technická zpráva, technologický předpis, zemní práce, hrubá spodní stavba, hrubá vrchní stavba, systémové bednění, věžový jeřáb, rypadlo

Klíčová slova v anglickém jazyce new building, budget, schedule, site facilities, inspection and test plan, time and financial plan construction, technical report, technological prescription, earthworks, substructure rough, gross upper construction, formwork system, tower crane, excavator

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

..... Ing. arch. Jan Adámek
ADÁMEK MALÝ ARCHITEKT
DUBEČSKÁ 59, PRAHA 10 STRAŠNICE
PSČ 100 00
.....

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ
..... Novostavba bytového domu ul. U Vojanky
studentovi

jméno Josef Andres

datum narození 3.5.1986

bydliště Velký Beranov 78

který je studentem studijního oboru

..... Realizace staveb

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2012/2013,

V Praze, dne 17.3.2012

podpis oprávněné osoby
razítko
T: +420 274 778 940
IČO 70081395
69820295
Dubečská 59, Praha 10
PSČ: 100 00, Strašnice
www.adamekmaly.cz



Poděkování.

Rád bych poděkoval všem, které jakýmkoliv způsobem zaměstnávala tato diplomová práce. Především by moje poděkování směřovalo k vedoucí této diplomové práce paní Ing. Jitce Vlčkové, za její lidský a zodpovědný přístup při konzultacích. Děkuji také mým nejbližším za podporu a toleranci, které se mi po celou dobu studia dostávalo.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B. TEXTOVÁ ČÁST - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013



BYTOVÝ DŮM U VOJANKY - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ PŘÍPRAVA

OBSAH:

A. Textová část - dokladová.

Titulní list.	1
Zadání VŠKP.	2
Příloha k zadání.	4
Abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce.	5
Bibliografická citace.	6
Prohlášení autora o původnosti práce, podpis autora.	7
Prohlášení autora o shodě s elektronickou verzí.	8
Popisný soubor závěrečné práce.	9
Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely.	11
Poděkování.	12

B. Textová část - stavebně technologická.

Obsah.	14
1. Úvod.	17
2. Technická zpráva.	19
3. Studie realizace hlavních technologických etap.	26
4. Technická zpráva k zařízení staveniště.	41
5. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.	57
6. Technologický předpis pro monolitické stropní konstrukce.	73
7. KZP - monolitické stropní konstrukce.	98
8. Technologický předpis na zajištění stavební jámy.	111
9. Návrh prvku pro přerušení tepelného mostu balkónu.	130
10. Závěr.	134
11. Seznam použitých zdrojů a seznam zkratk.	136

C. Výkresová a přílohová část - stavebně technologická.

1. Širší dopravní vztahy ke stavbě bytového domu U Vojanky.
 - 1.1. Situace širších dopravních vztahů.
 - 1.2. Zakreslení do katastrální mapy.



2. Příloha k B.3.
 - 2.1. Objektový časový plán stavby, etapový harmonogram dvou hlavních stavebních objektů, harmonogram nasazení strojů.
3. Příloha k B.4.
 - 3.1. Výkres zařízení staveniště.
4. Přílohy k B.5.
 - 4.1. Schéma montáže věžového jeřábu.
 - 4.2. Schéma demontáže věžového jeřábu.
5. Časový plán hlavních stavebních objektů.
 - 5.1. Časový plán objektu SO01.
 - 5.2. Časový plán objektu SO02.
6. Plán zajištění zdrojů.
 - 6.1. Balance financí pro objekt SO01 - průběžně.
 - 6.2. Balance financí pro objekt SO01 - nasčítaně.
 - 6.3. Balance financí pro objekt SO02 - průběžně.
 - 6.4. Balance financí pro objekt SO02 - nasčítaně.
 - 6.5. Balance počtu pracovníků pro objekt SO01.
 - 6.6. Balance počtu pracovníků pro objekt SO02.
7. Přílohy k B.6.
 - 7.1. Bednění stropu nad 4NP objektu SO01 - A.
 - 7.2. Bednění stropu nad 4NP objektu SO01 - B.
 - 7.3. Bednění stropu nad 1PP objektu SO02 - A.
 - 7.4. Bednění stropu nad 1PP objektu SO02 - B.
8. Příloha k B.8.
 - 8.1. Schéma podezdívání základů.
9. Rozpočty hrubé stavby hlavních stavebních objektů.
 - 9.1. Rozpočet objektu SO01.
 - 9.2. Rozpočet objektu SO02.

D. Podkladová část (Není součástí diplomové práce.) Viz. Strana 11

1. Stavební situace.
2. Řez A-A'.
3. Půdorys 4NP (SO01).
4. Půdorys 1PP (SO02).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B.1 ÚVOD

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

ÚVOD

Cílem mé diplomové práce s názvem „Bytový dům U Vojanky - stavebně technologická příprava“ bylo naplánovat provádění celé stavby a podrobně rozebrat její podstatné části. Výběr těchto podrobněji zpracovaných částí byl ovlivněn především jejich atraktivitou oproti ostatním pracím prováděným při realizaci této stavby. Dále pak mým vlastním zájmem do problematiky betonových konstrukcí a v neposlední řadě na základě konzultací s vedoucí této školní práce.

Po celou dobu práce na této diplomové práci jsem se potýkal s několika aspekty, které komplikovaly provádění všech stavebních prací. Jako první bych zmínil nedostatek pracovního prostoru na staveništi, který vznikl samotným návrhem bytového domu. Bytový dům zabírá téměř 90 % plochy stavebního pozemku, který je určen pro realizaci stavby. Dalším aspektem sťažujícím provádění stavebních prací byl samotný charakter pozemku. Pozemek je příliš dlouhý, úzký a přístupný pouze z jedné z kratších stran, což značně zkomplikovalo návrh věžového jeřábu a kompletně všechny práce na objektu SO01. Za zmínku stojí i nepříjemný sklon stavebního pozemku odehrávající se v první třetině stavebního pozemku, který ovlivnil především volbu mechanizace pro zemní práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B.2. TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013



TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

OBSAH:

- 1. Základní identifikační údaje o stavbě.**
- 2. Základní technické a ekonomické údaje o stavbě.**
- 3. Členění stavby na stavební objekty.**
- 4. Charakteristika hlavních objektů.**
- 5. Situace stavby (stavební), popis staveniště.**
- 6. Napojení staveniště na dopravní systém (komunikace).**
- 7. Způsob realizace hlavních technologických etap hlavního objektu.**
- 8. Časový a finanční plán výstavby.**
- 9. Zařízení staveniště.**
- 10. Hlavní stavební mechanismy.**
- 11. Enviromentální, bezpečnostní a kvalitativní požadavky.**

TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

1. Základní identifikační údaje o stavbě.

identifikační údaje investora stavby:

ED Group a.s.

sídlem Praha 1, Těšnov 1163/5, PSČ 110 00

IČO: 272 91 839

tel: +420 224 805 416

fax: +420 224 805 425

email: edgroup@edgroup.cz

web: www.edgroup.cz

projektant stavby:

adamekmalýarchitekti

Dubečská 59, Praha 10, PSČ 100 00 - Strašnice

tel: +420 274 778 940

web: www.adamekmaly.cz

Stavba se nachází v ulici U Vojanky v Praze 5, Košíře.

Konstrukční systém bytového domu je navržen stěnový. Hlavními nosnými prvky jsou železobetonové desky a stěny. Založení objektu je navrжено plošné na základové desce. Bytový dům se sestává ze dvou samostatných objektů spojených spojovacím krčkem. Dům je umístěn do prudkého svahu, poměrně velká část je zahloubena pod terén. Stavební jáma bude pažena kotveným záporovým pažením.

Z hlediska koncentrace radonu v podloží lze pozemek zatřídit do středního radonového indexu.

Ochranná pásma sítí stavbu neovlivňují. Chráněná území se v oblasti staveniště nenacházejí. Vzhledem k prostorovým možnostem, umístění stavby a sousedním objektům, lze považovat podmínky k provádění stavby za složité a náročné na volbu technologie a postupů provádění (velký svah, speciální zakládání)

2. Základní ekonomické údaje o stavbě.

Finanční vyčíslení stavebních objektů na základě THU je v odstavci 6 kapitoly B.3 . Rozpočty hrubých staveb hlavních objektů SO01 a SO02 jsou zpracovány v kapitole C.9 .

3. Členění stavby na stavební objekty.

- SO01 – objekt horního domu
- SO02 – objekt dolního domu
- SO03 – vodovodní přípojka
- SO04 – kanalizační přípojka
- SO05 – plynová přípojka
- SO06 – Přípojka NN
- SO07 – Datová a telefonní přípojka
- SO08 – Retenční nádrž
- SO09 – nezpevněné plochy (zatravněné plochy)
- SO10 – zpevněné plochy (chodníky)
- SO11 – oplocení

4. Charakteristika hlavních objektů.

SO01 – objekt horního domu

Obecný popis objektu:

Horní objekt má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. V podzemním podlaží (vlastně 4.NP) je technické zázemí domu a 2 byty. Ve 5NP jsou 3 byty, v 6NP jsou 2 byty a v 7NP je 1 byt. Každý z bytů horního objektu má jeden balkón nebo terasu. Zelené plochy a terasy budou zejména u uličního objektu a to nad garážemi a po bocích domu s návazností na okolní zeleň. U horního objektu budou předzahrádky okolo celého domu.

Popis konstrukčního řešení objektu:

Výkop stavební jámy pro objekt SO01 bude z jihovýchodní a ze severozápadní strany zajištěn záporovým pažením. Z jihozápadní strany bude stavební jáma zajištěna svahováním. Základovou konstrukci tvoří plošná základová betonová deska. Hydroizolaci tohoto objektu tvoří samotná betonová konstrukce. Izolační schopnosti betonové konstrukce bude dosaženo použitím vodo-stavebního betonu a krystalizační přísady např. Xypex. Svislou nosnou konstrukci objektu tvoří monolitické betonové stěny. Vodorovné nosné konstrukce tvoří železobetonové monolitické křížem pnuté stropy. Objekt zastřeší plochá střecha s hydroizolační vrstvou z PVC folie.

SO02 – objekt dolního domu

Obecný popis objektu:

Dolní dům má jedno podzemní a sedm nadzemních podlaží. V 1.PP jsou podzemní garáže, v 1.NP jsou garáže, vstup do domu a technické zázemí domu. Počet garážových stání je celkem 28 (garážová volná stání). Z prostoru garáží je přístup na schodiště s výtahem, které je orientováno na severní stranu domu. Ve 2.NP je se

nacházejí 2 byty, v 3.NP jsou 2 byty, ve 4.NP jsou 3 byty. V 5.NP jsou 3 byty, v 6.NP jsou 2 byty a v 7.NP jsou 2 byty.

Popis konstrukčního řešení objektu:

Výkop stavební jámy pro objekt SO02 bude z jihovýchodní, severozápadní a jihozápadní strany zajištěn záporovým pažením. Přibližně osm metrů od okraje pozemní komunikace v ulici U Vojanky bude na jihovýchodních a severozápadních stranách zajištěna stavební jáma hřebíkováním. Konstrukční systém, založení i zastřešení bude stejné jako u objektu SO01.

5. Situace stavby (stavební), popis staveniště.

Stavební situace je součástí pokladové části D.1. Poloha staveniště s jeho širšími vztahy je zobrazena v kapitole C.1. Parcela č. 1018 a 1016/4 v ulici U Vojanky je úzký a dlouhý pozemek, který má převýšení cca 13 metrů. Horní část pozemku je skoro beze spádu, spád se odehrává v první třetině pozemku směrem od ulice U Vojanky. Celková rozloha staveniště je 1515 m². Staveniště je přístupné pouze ze severovýchodní strany z ulice U Vojanky což podstatně ovlivní celou výstavbu. Pozemek je porostlý křovinami a vysokou trávou. Hranice staveniště na které se bude nacházet oplocení kopíruje hranici pozemku investora. V bezprostřední blízkosti staveniště se nachází jeden objekt, kterému je třeba v průběhu realizace stavby věnovat zvýšenou pozornost.

6. Napojení staveniště na dopravní systém (komunikace).

Příjezdy a přístupy.

Staveniště je přístupné pouze ze severovýchodní strany z ulice U Vojanky, odkud bude probíhat i veškeré zásobování stavby. Nedostatek prostoru nedovolí použití staveništních vstupních bran nebo závor pro vjezd a výjezd na staveniště, proto bude jako přístup na staveniště využito samotné oplocení, kde se v místě vstupní brány spojí panely oplocení pouze zámkem namísto spojovacího článku. Vstup na staveniště bude důsledně označen výstražnými značkami zamezujícími vstup nepovolaných osob a informační tabulí o dodržování zásad BOZP.

Doprava na staveniště a v okolí staveniště.

Místo stavby se nachází ve velice málo frekventované ulici, co se dopravy a obydlenosti týče. Ulice U Vojanky je slepou ulicí a zajišťuje přístup pouze k několika domům. Z toho důvodu bude doprava v ulici před staveništěm svedena pouze do jednoho jízdního pruhu. V jízdním pruhu a na přilehlém chodníku ke staveništi bude po celou dobu provádění stavby zabrán prostor pro zařízení staveniště a především pro vjezd, výjezd a dočasné parkování vozidel zásobování stavby. Dopravu v ulici budou také omezovat záборы pro zřízení přípojek plynu a vody. Tyto záборы na pozemní komunikaci v ulici U Vojanky budou pouze

dočasného charakteru. Po dobu provádění těchto přípojek bude průjezd ulicí uzavřen, o uzavírce budou všichni obyvatelé ulice U Vojanky v dostatečném předstihu informováni. Jistá omezení okolní dopravy přinese i montáž a demontáž stacionárního jeřábu autojeřábem a především autočerpadlo při betonáži objektu SO02. O těchto krátkodobých omezeních budou obyvatelé ulice U Vojanky taktéž v předstihu informováni.

Zábory na pozemní komunikaci v ulici U Vojanky (parcels 2031/1) omezující dopravu:

Zábor č. I	duben 2013 - prosinec 2014	17,3x4,8m	83m ²
Zábor č. II	I/duben 2013	4,5x4,75m	21,4m ²
Zábor č. III	I/květen 2014	4,5x4,75m	21,4m ²

7. Způsob realizace hlavních technologických etap hlavního objektu.

Způsob realizace hlavních technologických etap je samostatnou kapitolou B.3.

Zajištění stavebních jam.

Záporové paření kotvené v jedné až pěti úrovních kotvení zemními kotvami v provedení se zapuštěnými a předsazenými převázkami. Části stěn stavební jámy pro objekt SO02 budou hřebíkovány.

Základové konstrukce.

Základy budou ze železobetonu a jako bednění čel budou použity záporové stěny Spodní stavba.

Konstrukcemi spodní stavby budou monolitické stěny a stropy budou bedněny systémovým bedněním.

Zastřešení.

Plochá střecha s nepochozí skladbou, kde jako tepelná izolace bude použito EPS.

8. Časový a finanční plán výstavby.

Objektový harmonogram a etapový harmonogram dvou hlavních stavebních objektů je zobrazen v příloze C.2 ke kapitole B.3. Potřeba financí na hrubé stavby hlavních stavebních objektů SO01, SO02 v průběžné a nasčítané formě je zobrazena v kapitole C.6.

9. Zařízení staveniště

Zřízení staveniště je zpracováno v samostatné kapitole B.4 a v příloze C.3 k této kapitole.

Předpokládané úpravy staveniště.

Plocha staveniště bude vyklizena, budou z ní vykáceny veškeré křoviny a následně sejmuta ornice v části stavebního pozemku v místě největšího sklonu. Rypadlem bude vyspádována přístupová cesta do horní části staveniště pro přístup těžké mechanizace, maximálně však do 24%. Pro pohodlnější přístup do horní části staveniště bude v místě spádování přístupové cesty vysypán staveništní recyklát. Další úpravou staveniště je zřízení železobetonové patky pro stacionární jeřáb, jejíž velikost a pevnostní charakteristiku stanoví statik.

Oplocení.

Celé staveniště bude oploceno systémovým oplocením firmy TOI TOI výšky 2 m včetně všech záborů. Oplocení záborů bude z hlediska nedostatečného prostoru pro výstavbu rozebíratelného charakteru proto, aby se vždy rychle dalo demontovat a po provedení akce vyžadující více prostoru opět smontovat. Druh výplně použitého oplocení bude dvojího druhu. První typ oplocení s plnou výplní bude použit ve styku se sousedními zahradami. Druhý typ oplocení s pletivovou výplní bude použit pro oplocení záborů a především jihozápadní strany staveniště, kde nebude vadit zvýšená prašnost. Pletivové oplocení bude u záboru použito pro zpřehlednění dopravní situace v nejbližším okolí stavby.

Přípojky.

Jednou z úvodních prací realizace bytového domu je vybudování retenční nádrže (SO08) a šachet Š01, Š02 Š03. Dále je také nutné zřídit přípojky pro bytový dům U Vojanky a to především napojení na vodovod, kanalizaci a rozvod nízkého napětí, které budou sloužit i jako přípojky pro zařízení staveniště. Práce na přípojkách budou probíhat v záborech č I a II na pozemku 2036/1 místní pozemní komunikaci v ulici U Vojanky.

10. Hlavní stavební mechanismy.

Hlavní stavební mechanismy jsou zpracovány v samostatné kapitole B.5 .

Hlavním zvedacím mechanismem bude věžový jeřáb umístěný v horní části staveniště ukotvený k základové patce pomocí kotvícího dílce. Dílec bude zabetonován v monolitické patce. Vše dle pokynů statika půjčovny jeřábu a hlavního statika stavby. Více o jeřábu v kapitole B.3.

11. Enviromentální, bezpečnostní a kvalitativní požadavky.

Enviromentální a bezpečnostní požadavky jsou zpracovány v závěru kapitol B.4, B.6 a B.8. Kvalitativní požadavky jsou zpracovány v samostatné kapitole B.7 .



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B.3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

OBSAH:

- 1. Charakteristika stavebních objektů.**
- 2. Zásady postupu výstavby základních technologických etap a jejich návaznost.**
 - 2.1. Příprava staveniště, skrývka ornice.**
 - 2.2. Zemní práce, zajištění stavebních jam.**
 - 2.3. Základové konstrukce objektu SO01 (horní dům) a SO02 (dolní dům).**
 - 2.4. Svislé konstrukce objektu SO01 a SO02.**
 - 2.5. Vodorovné konstrukce objektu SO01 a SO02.**
 - 2.6. Zastřešení objektu SO01 a SO02.**
- 3. Výkazy výměr hlavních stavebních materiálů.**
- 4. Časový harmonogram.**
- 5. Harmonogram hlavních mechanismů.**
- 6. Harmonogram potřeby financí na jednotlivé objekty dle THU.**

STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

1. Charakteristika stavebních objektů.

Seznam stavebních objektů:

- SO01 – objekt horního domu,
- SO02 – objekt dolního domu,
- SO03 – vodovodní přípojka,
- SO04 – kanalizační přípojka,
- SO05 – plynová přípojka,
- SO06 – Přípojka NN,
- SO07 – Datová a telefonní přípojka,
- SO08 – Retenční nádrž,
- SO09 – nezpevněné plochy (zatravněné plochy),
- SO10 – zpevněné plochy (chodníky),
- SO11 – oplocení.

SO01 – objekt horního domu.

Obecný popis objektu:

Horní objekt má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. V podzemním podlaží – vlastně 4.NP je technické zázemí domu a 2 byty. Ve 5NP jsou 3 byty, v 6NP jsou 2 byty a v 7NP je 1 byt. Každý z bytů horního objektu má jeden balkón nebo terasu. Zelené plochy a terasy budou zejména u uličního objektu a to nad garážemi a po bocích domu s návazností na okolní zeleň. U horního objektu budou předzahrádky okolo celého domu.

Popis konstrukčního řešení objektu:

Výkop stavební jámy pro objekt SO01 bude z jihovýchodní a ze severozápadní strany zajištěn záporovým pažením. Z jihozápadní strany bude stavební jáma zajištěna svahováním. Základovou konstrukci tvoří plošná základová betonová deska. Hydroizolaci tohoto objektu tvoří samotná betonová konstrukce. Izolační schopnosti betonové konstrukce bude dosaženo použitím vodo-stavebního betonu a krystalizační přísady např. Xypex. Svislou nosnou konstrukci objektu tvoří monolitické betonové stěny. Vodorovné nosné konstrukce tvoří železobetonové monolitické křížem pnuté stropy. Objekt zastřeší plochá střecha s hydroizolační vrstvou z PVC folie.

SO02 – objekt dolního domu.

Obecný popis objektu:

Dolní dům má jedno podzemní a sedm nadzemních podlaží. V 1.PP jsou podzemní garáže, v 1.NP jsou garáže, vstup do domu a technické zázemí domu. Počet garážových stání je celkem 28 (garážová volná stání). Z prostoru garáží je přístup na schodiště s výtahem, které je orientováno na severní stranu domu. Ve 2.NP je se nacházejí 2 byty, v 3.NP jsou 2 byty, ve 4.NP jsou 3 byty. V 5.NP jsou 3 byty, v 6.NP jsou 2 byty a v 7.NP jsou 2 byty.

Popis konstrukčního řešení objektu:

Výkop stavební jámy pro objekt SO02 bude z jihovýchodní, severozápadní a jihozápadní strany zajištěn záporovým pažením. Přibližně osm metrů od okraje pozemní komunikace v ulici U Vojanky bude na jihovýchodních a severozápadních stranách zajištěna stavební jáma hřebíkováním. Konstrukční systém, založení i zastřešení bude stejné jako u objektu SO01.

SO03 – vodovodní přípojka.

V přilehlé komunikaci ul. U Vojanky se nachází veřejný vodovod. Na tento vodovod bude provedena nová vodovodní přípojka PE 100, 63 x 5,7 mm. Přípojka bude na stávající vodovod napojena pomocí navrtávacího pasu. Za napojením bude osazeno šoupě KK DN 50 se zemní teleskopickou soupravou. Vodovodní přípojka bude ukončena v plastové vodoměrné šachtě o průměru 1200mm o hloubce 1500 umístěné v podlaže místnosti s popelnicemi č.m. 1.02. Ve vodoměrné šachtě bude umístěna vodoměrná sestava. Od vodoměrné šachty bude vodovod veden do objektu jako domovní vodovodní potrubí. Přípojka bude uložena do otevřeného paženého výkopu na pískový podsyp tl. 100 mm, obsypána pískem min. 200 mm nad úroveň temena potrubí. Po zásypu a hutnění budou povrchy uvedeny do původního stavu. Na obsyp potrubí bude uložena výstražná fólie.

SO04 – kanalizační přípojka.

V přilehlé ulici U Vojanky se nachází potrubí veřejné jednotné kanalizace - kamenina DN 250. Na toto potrubí bude objekt napojen novou jednotnou kanalizační přípojkou z kameninového potrubí DN200. Přípojka bude ukončena na pozemku investora přípojkovou šachtou Š02. Kanalizační šachty budou betonové prefabrikované (skruže) o průměru 1000 mm. Na šachtu bude osazen pochozí poklop Ø 600 mm. Do šachty Š02 bude také zaústěno potrubí vedoucí ze šachty Š03. Do škrťací šachty Š03 bude ústít přepad z dešťové akumulární nádrže. Kanalizační kameninové potrubí bude ukládáno do paženého otevřeného výkopu. Na šterkopískový vyrovnávací podsyp, ve spodní vodě s drenáží, bude provedena

podkladní betonová deska z betonu C12/15. Na tuto desku bude uloženo potrubí na podkladní betonové bloky a obetonováno 100 mm nad temeno potrubí – uložení v zatížených komunikacích dle Pražského normálu.

SO05 – plynová přípojka.

Plynovodní přípojka bude napojena na stávající ocelový STL plynovodní řad DN 200 v ulici U Vojanky. Přípojka bude napojena na řad pomocí navrtávací sedlové tvarovky DN 200/PE 32. Přípojka bude provedena z potrubí PE 100 SDR11 32x3,0, v celé trase bude vedena v chrániče. Bude vyvedena do plynoměrné niky v opěrné stěně vedle parkovacích stání. Zde bude osazen HUP. Potrubí bude ukládáno na podsyp z písku a bude opatřeno pískovým zásypem. Plynovod budou uloženy v zemní rýze se svislými stěnami do hloubky 1,00-1,20 m.

SO06 – přípojka NN.

Přípojka bude provedena firmou PRE. Přípojková skříň bude v majetku PRE.

SO07 – datová a telefonní přípojka.

Přípojka slaboproudu bude provedena do skříň ve fasádě objektu, odkud bude napojen na vnitřní slaboproudý rozvod. Toto připojení bude popsáno v samostatné složce realizační dokumentace, kterou zpracovává správce sítě Telefonica O2 ČR a.s. v samostatném řízení. Připojení na slabo a silno rozvody bude provedeno správcem na vyzvání investora stavby.

SO08 – Retenční nádrž.

Mezi objektem SO02 a revizní přípojkovou šachtou bude v zemi osazena retenční nádrž o objemu 22,5 m³ (5,0x2,5x1,8 m), která bude zadržovat dešťové vody z obou částí objektu. Do revizní šachty bude voda z retenční nádrže odváděna přes škrtkovou šachtu, tak aby byl zajištěn dovolený průtok do veřejné stoky.

SO09 – nezpevněné plochy (zatravněné plochy).

Nezpevněné plochy budou urovnané do projektem daných výšek a následně v rámci dokončovacích prací budou osety trávou.

SO10 – zpevněné plochy (chodníky).

Povrch veškerých zpevněných ploch bude tvořit zámková dlažba s následujícím podkladním souvrstvím. 25-40 mm pískového lože frakce do 4 mm, 100 mm

zavhlého betonu C12/15, 100 mm hutněného šterkového lože frakce 32/63. Dlažba bude spárována křemičitým pískem.

SO 11 – oplocení.

Oplocení budou tvořit pozinkované plotové panely s pozinkovanými sloupky. Základem pro sloupky budou betonové patky 300x300x600 mm zabetonované na 50 mm tlustém zhutněném šterkovém loži. Dalším typem oplocení bude živý plot.

2. Zásady postupu výstavby základních technologických etap a jejich návaznost.

2.1. Příprava staveniště.

Oplocení staveniště.

Na začátku je nutné celou plochu staveniště oplotit systémovým oplocením firmy TOI TOI výšky 2 m. Při rozšiřování staveniště, o v dalším textu popsané zábory, je tyto zábory taktéž nutno oplotit systémovým oplocením a to po celou dobu provádění prací v záborech.

Zábory ploch pro ZS, pro zřízení přípojek ZS a BD.

Během výstavby se předpokládá trvalý zábor č. I částí pozemku 2036/1 před místem stavby. Rozsah tohoto záboru bude 17,3 x 4,8 m a bude sloužit pro vjezd a výjezd ze staveniště, pro krátkodobé parkování nákladních vozidel při nakládce a vykládce materiálu a zároveň pro provedení přípojky kanalizace, vedení NN a ostatních slaboproudých informačních kabelů. Pro provedení přípojky vodovodu bude realizován dočasný zábor č. II o rozměrech 4,5 x 4,75 m. Pro provedení plynové přípojky bude realizován dočasný zábor č. III o rozměrech 4,5 x 4,75 m.

Zábor č. I je předpokládán jako trvalý po celou dobu trvání realizace stavby. Zábory č. II a III je pouze dočasného charakteru a bude po provedení přípojek odstraněn.

Předpokládané období záborů:

Zábor č. I duben 2013 - prosinec 2014

Zábor č. II duben 2013

Zábor č. III květen 2014

Přípojky pro zařízení staveniště a bytový dům.

Další fází realizace bytového domu je vybudování přípojek pro bytový dům Vojanka a to především napojení na vodovod, kanalizaci a rozvod nízkého napětí. Tyto práce budou probíhat v záborech č I a II na pozemku 2036/1 místní pozemní komunikaci v ulici U Vojanky. Nově vybudované přípojky (mimo

plynové přípojky) budou sloužit zároveň jako přípojky pro zařízení staveniště. Plynová přípojka bude realizována jako poslední ze všech přípojek v květnu 2014 v záboru č.III.

- **Kanalizace.**

Napojení zařízení staveniště a budoucí BD na kanalizační řád bude provedeno v dostatečném předstihu před zahájením prací na záporových stěnách. V první řadě je nutné zřídit retenční nádrž R1 (SO08) se škrťací šachtou Š03 včetně jejich propojení a revizní kanalizační šachtu Š02 včetně propojení se šachtou Š03. Ze šachty Š02 povede kanalizační přípojka do jednotného kanalizačního řádu v ose pozemní komunikace ulice U Vojanky a bude do ní svedena veškerá kanalizace od objektů zařízení staveniště po celou dobu provádění stavby a zároveň bude v průběhu provádění stavby do této revizní šachty připojena domovní kanalizace objektů SO01 a SO02. Do retenční nádrže bude v průběhu provádění stavby svedena veškerá dešťová kanalizace bytového domu. Poloha retenční nádrže, šachet, potrubí dešťové a splaškové kanalizace je znázorněna ve výkresech stavebního řešení a orientačně i ve výkresu ZS.

- **Voda.**

Napojení zařízení staveniště na vodovodní řád bude provedeno taktéž v dostatečném předstihu před zahájením prací na záporových stěnách objektu SO01. Vodovodní přípojné potrubí bude ústít do vodoměrné šachty Š01, kde bude umístěna vodoměrná soustava pro měření spotřeby vody pro provádění stavby. Z této vodoměrné šachty bude napojeno celé zařízení staveniště a v průběhu provádění prací napojen i domovní vodovod objektů SO01 a SO02. Vodoměrná šachta Š01 bude umístěna v podlaze místnosti pro popelnice č. 102 objektu SO02. Poloha šachty Š01 bude znázorněna ve výkresu „Zařízení staveniště“.

- **Vedení NN.**

Na elektrické vedení NN vedoucí v chodníku v ulici U Vojanky bude napojen přípojovací kabel, který bude vysmyčkován na hranici pozemku investora s pozemkem 2036/1. V tomto místě bude osazen stavební rozvaděč pro rozvod elektřiny po staveništi. Rozvaděč pro BD bude umístěn ve stěně přilehlé k ulici U Vojanky v průběhu provádění stavby

Vykácení křovin.

Po zabezpečení staveniště proti vniku nepovolaných osob oplocením, po zřízení retenční nádrže a po provedení přípojek kanalizace, vody a NN je možno začít se samotnou přípravou plochy staveniště pro další práce.

Vybudování nájezdu na staveniště a oklepové zóny.

Pro pohodlný přístup mechanizace se rozebere stávající chodník přilehlý ke staveništi v ulici U Vojanky. Další a nahradí se provizorními silničními panely. Ve stejné výškové úrovni se ze stejných silničních panelů vyskládá místo pro očištění strojů pro zemní práce tzv. oklepovou zónu.

Upravení sklonu prudkého svahu.

Před sejmutím ornice se začne rypadlem těžít zemina na stavebním pozemku v místě největšího spádu tak, aby výsledný sklon byl 24%. Takto upravený terén umožní přístup mechanizace s pásovými podvozky. Výběr strojů pro zemní práce závisí především na těchto terénních podmínkách

Skrývka ornice.

Dále proběhne skrývka ornice na celé ploše staveniště. Ornice bude snímána a dopravována dolů směrem k ulici U Vojanky pomocí rypadla na pásovém podvozku, odkud bude nakládána rypadlo-nakladačem na korby nákladních automobilů a odvážena na skládku Motol na Praze 5. Vzhledem k tvaru stavebního pozemku nelze stanovit jasné schéma pojezdů rypadla při skrývce ornice. Způsob, rychlost a kvalita skrývky ornice bude záležet na zkušenostech a šikovnosti strojníka rypadla. Plánovaná tloušťka snímané vrstvy je 200 mm.

Umístění buňkoviště.

Po těchto pracích je možné provedení napojení stavební kanceláře a šatny se sociálním zařízením na kanalizaci, vodu a NN.

Provedení kanalizační větve spojující objekty SO01 a SO02

Před zřízením patky ke kotvení věžového jeřábu se nejprve provede kanalizační větve spojující objekt SO01 a SO02, protože část tohoto kanalizačního potrubí povede pod zmiňovanou patkou pro kotvení jeřábu. Tato kanalizační větve se skládá z dešťového a splaškového kanalizačního potrubí a zahrnuje i šachty Š04, Š05 a Š06. Provedení této kanalizační větve na začátku realizace stavby je důležité, protože později již bude přístup mechanizace pro provádění výkopu do těchto míst znemožněn. Kanalizační potrubí vedoucí pod stacionárním jeřábem bude uloženo v ocelové chráničce.

Montáž jeřábu.

Po kanalizační větve spojující hlavní objekty je možné začít se zřízením základové konstrukce pro ukotvení stacionárního jeřábu. Základem pro stacionární jeřáb bude železobetonová základová patka zhotovená dle pokynů statika půjčovny jeřábu, do které bude zabetonován kotvící dílec pro jeřáb. Po provedení základové patky se, po statikem předepsané technologické přestávce pro zrání patky, může začít se samotnou montáží věžového jeřábu. Montáž

jeřábu pomocí autojeřábu viz schéma „Schéma montáž věžového jeřábu“ v příloze ke kapitole B.5. Montáž jeřábu v této fázi výstavby je nutná pro následné osazování zápor do vrtů v autojeřábem nepřístupných místech.

Odvodnění staveniště.

Hladina spodní vody by se dle závěrů z IG průzkumu měla nacházet v hloubce 4-6 m pod úrovní pozemní komunikace v ulici U Vopjanky. Staveniště se nachází v poměrně prudkém svahu, kde by se mohly vyskytnout problémy s povrchovými vodami, které za enormních srážek mohou stéci do stavební jámy z vyšších částí svahu a proto je nutné, z hlediska ochrany základové jámy, počítat s čerpáním vody v nejnižším místě stavební jámy, případně zrealizovat čerpací jímku, odkud bude voda čerpána výkonnými čerpadly do kanalizační šachty. Doplnující variantou může být zřízení odvodňovacího rigolu nad stavební jámou.

Umístění ostatních prvků ZS.

Po provedení výše popsaných prací je možné umístit ostatní prvky zařízení staveniště, které jsou podrobněji popsány v technické zprávě k ZS.

2.2. Zemní práce, zajištění stavebních jam.

Provádění vrtů záporových stěn.

Po výše popsaných pracích je možné začít s prováděním vrtů objektu SO01, jejichž paty budou zalévány cementovou zálivkou a do takto připraveného vrtu budou průběžně osazovány zápor s následným vyklínováním a zasypáním. Jakmile budou vrty pro zápor objektu SO01 hotové může vrtná souprava plynule navázat na vrtání vrtů objektu SO02. Na provádění záporových stěn je v rámci této diplomové práce vypracován samostatný technologický předpis, kde jsou ostatní práce spojené se zajištěním stavební jámy podrobněji popsány.

Výkopové práce na objektu SO01.

Za předpokladu osazených zápor záporových stěn objektu SO01 můžeme začít postupně odtěžovat zeminu na první úroveň převážek současně s vkládáním výdřevy. Po navrtání vrtů pro zemní kotvy a po jejich samotné injektáži se v technologické pauze pro zrání kotev můžou osadit převázky první úrovně. Pažení stavební jámy objektu SO01 zahrnuje pouze jednu úroveň převážek. Po aktivaci kotev je možné odtěžit jámu na základovou spáru. Jihozápadní stěna stavební jámy objektu SO01 bude zajištěna svahováním.

Výkopové práce na objektu SO02.

Za předpokladu osazených zápor záporových stěn objektu SO02 můžeme začít postupně odtěžovat zeminu na první úroveň převážek současně s vkládáním

výdřevy. Po navrtání vrtů pro zemní kotvy a po jejich samotné injektáži se v technologické pauze pro zrání kotev můžou osadit převázky první úrovně. Pažení stavební jámy objektu SO01 zahrnuje pět takovýchto výškových úrovní kotvení. Po aktivaci kotev páté úrovně je možné odtěžit jámu až na základovou spáru. V některých místech, kde nebude možno použít technologii záporového pažení, bude použita technologie hřebíkování. Základy sousedního objektu, který bezprostředně sousedí s hranou stavební jámy, bude zajištěn podezděním. Průběh prací na záporovém pažení je podrobně zpracován v samostatném technologickém předpisu v rámci této školní práce.

Přístup pracovníků k objektu SO01 při výkopových pracích objektu SO02.

Přístup pracovníků k objektu SO01 bude v různých fázích výstavby řešen několika způsoby. Speciální přístup pracovníků k objektu SO01 bude zajištěn v období provádění výkopových prací a betonových konstrukcí spodní stavby na objektu SO02 dle následujících doporučení. Z první a druhé úrovně kotvení záporových stěn bude objekt SO01 zpřístupněn žebříky. Od dalších úrovní kotvení převázek bude ve výkopu stavební jámy dočasně smontováno lešeňové schodiště PERI UP, které bude vždy podle potřeby demontováno a opět postaveno. Stejně schodiště bude použito pro přístup k SO01 i při budování monolitivkých konstrukcí v 1PP, 2NP, a ve 3NP objektu SO02.

2.3. Základové konstrukce objektu SO01 (horní dům) a SO02 (dolní dům).

Oba hlavní objekty SO01 a SO02 bytového domu jsou založeny na základové desce. Tloušťka základové desky pod objekty je 400mm a v místě spojovacího krčku 300 mm, lokálně může být pod sloupy a stěnami zesílena. Základové konstrukce z vodě-nepropustného z betonu kvality C30/37 - XC4-XA1 s krystalizační přísadou budou tvořit i hydroizolační systém bez dalších povlakových vrstev. Výztuž je klasická vázaná kvality 10 505 (R)

Bednění čel základové desky bude zajištěno záporovým pažením obloženým XPS. Podkladem pro základovou desku bude 100mm tlustá vrstva betonu vyztužená kari sítí, uloženého na odvodněnou a vyrovnanou základovou spáru. Železobetonová deska bude armována dle realizační projektové dokumentace.

Systém primární a sekundární dopravy betonové směsi bude stejný jako u stropních konstrukcí, na které je vypracován samostatný technologický předpis. Betonová směs bude vysypávána po vrstvách maximálně 200 mm, čili ve dvou místy až ve třech vrstvách. Maximální výška shozu nesmí být větší než 1,5 m. Na zhutnění betonové směsi budou použity ponorné vibrátory. Vrchní vrstva bude stažena do roviny vyznačené na bednění. Jediný rozdíl oproti betonáži stropních konstrukcí je ten, že pro zjišťování mocnosti výšky desky

nepoužíváme betonářské „Téčko“ ale nivelační rotační laserový přístroj se zvukovým signalizačním zařízením na lati. Již následující den po betonáži je možné začít s armováním stěn.

Zhotovení veškerých monolitických konstrukcí proběhne nejprve na objektu SO01. V této době bude zhotoveno zajištění stavební jámy pro objekt SO02, po jejímž dokončení se bednicí (betonářské) a armovací čety přesunou k provádění prací na monolitických konstrukcích objektu SO02.

2.4. Svislé konstrukce objektu SO01 a SO02.

Tloušťka stěn je 200 až 300mm dle polohy v konstrukci. Hydroizolační stěny spodní stavby tlusté 300 mm budou stejného materiálu jako základové konstrukce. Nadzemní obvodové a vnitřní stěny budou tloušťky 200 mm z betonu pevnostní třídy C25/30 - XC1. Výztuž 10 505(R).

Svislé konstrukce budou bedněny systémovým rámovým bedněním PERI TRIO. U objektu SO01 ve 4NP budou obvodové stěny bedněny jednostranně, protože z druhé stany nám bude sloužit jako bednicí konstrukce záporová stěna obložená tepelnou izolací. U objektu SO02 budou bedněny jednostranně všechny obvodové stěny 1PP a 2NP. V podlažích 3NP a 4NP budou obvodové stěny bedněny částečně jednostranně a oboustranně. Při bednění stěn bude využíváno betonářských konzolových lávek

Jak již bylo řečeno, jsou betonové konstrukce spodní stavby zároveň izolačním systémem, proto bych rád zmínil několik zásad pro provádění bílé vany: Těsnící plechy v pracovních spárách, dilatační gumové pásy v dilatačních spárách, injektážní systém k dodatečné injektáži pracovních spár, zátkování prostupů po kotvení stěnových dílů PVC zátkami se silikonováním a případně dodatečný nátěr problematických míst krystalizační přísadou.

Technologický postup bednění PERI TRIO – stěny, sloupy:

Vždy začínat bednit od komplikovanějších míst jako jsou rohy, přesazení stěn, napojení stěny typu T a teprve potom pokračovat směrem ke středu stěny. U všech rohů, přesazení stěn, napojení stěny typu T, L je nutné přihlížet ke tloušťce stěny; bývá rozhodující pro druh a umístění dorovnávacích prvků nebo hranolů na vnitřní nebo vnější straně. Panely přesně usadit pomocí páčidla. Kotvit jen tolikrát, kolikrát je nezbytně nutné (viz tabulka v montážním návodu PERI - TRIO). Neobsazené kotevní otvory je třeba před betonáží uzavřít pomocí PVC zátek. Jednotlivé panely, díly, betonářské lávky a jeřábové zavěšení je nutné před použitím důkladně přezkoušet. Zvláštní pozornost je třeba věnovat deformacím, trhlinám a zkorodovaným částem. Poškozené díly se

nesmí používat. Bednění lze sestavovat ze země (podlahy) nebo jeho jednotlivé díly ze žebříku do výšky bednění 2,70 m. Při větších výškách bednění je nutné pro montáž dílů a jednotlivých prvků zhotovit buď pracovní lešení (plošiny) nebo využít betonářských lávek TRG. V každém případě však bednění musí být zajištěno pomocí stabilizátorů RS nebo RSS. Před vlastní betonáží je nutné překontrolovat a utáhnout všechny zámky BFD případně závory TAR 85, matice a ostatní příslušenství.

Sestavování panelů: Sestavovací hák pro TRIO je dimenzován na zatížení 1500 (1000) kg při úhlu zavěšení max. 60° a je určen výhradně pro transport jednotlivých panelů TRIA nebo celých sestav TRIA jeřábem. Tyto sestavovací háky lze použít v teplotním rozmezí od - 20°C do + 60°C. Panely a sestavy je možno přepravovat pouze ve svislé poloze (ne naplocho). Před přepravou sestav je nutné přesvědčit se o tom, že jednotlivé panely sestavy jsou spolu pevně spojeny pomocí zámků BFD a závor TAR 85. Při přepravě panelů a sestav je nutné použít vždy dva háky. Háky nasazujeme na sestavu symetricky od osy a to tak, aby vzdálenost háků byla vždy menší než délka závěsných lan popř. řetězů. Závěsná lana nebo řetězy nesmí být zauzlované, překřížené nebo vedené přes překážky. Nasazení a zaklesnutí sestavovacích háků je třeba před nadzvednutím břemene překontrolovat a během přepravy sledovat. Během přepravy je zakázáno pohybovat se nebo pobývat pod zavěšeným břemenem. Po usazení panelu nebo sestavy na určené místo je nutné nejdříve zajistit panel nebo sestavu ve svislé poloze pomocí stabilizátorů RS nebo RSS nebo spojením pomocí zámků BFD s již stabilizovanou částí. Teprve poté je možné odstranit sestavovací háky z panelů.

Výztuž se uloží v poloze dle projektové dokumentace tak, aby byla při betonáži zajištěna její poloha a také tloušťka krycí vrstvy. Betonářská ocel musí mít před zabetonováním přirozený čistý povrch bez odlupujících se částic, bez mastnoty a nečistot, bez znečištění zatvrdlým cementovým mlékem apod. Jakékoliv nečistoty snižující soudržnost oceli s betonem musí být odstraněny. Veškeré spojování armatury bude drátkováním s výjimkou zemní soustavy, ta bude svařována.

Systém primární a sekundární dopravy betonové směsi bude stejný jako u stropních konstrukcí, na které je vypracován samostatný technologický předpis. Stěny objektu SO01 budou betonovány z bádie dopravované stacionárním jeřábem. Betonáž stěn SO02 bude pomocí autočerpadla, alternativní možnost je betonáž pomocí bádie jako u objektu SO01.

Odbednění svislých konstrukcí je možné po 24 hodinách, je však důležité podepřít nadpraží oken a dveří a zamezit tak možným průhybům.

Obvodové konstrukce budou zatepleny zateplovacím systémem z minerální vlny ORSIL NF přímo na betonovou konstrukci. Hlavní hmotou fasády bude obezdění lícovými cihlami Klinker s provětrávanou mezerou a pozinkované plechy zavěšované na systémový hliníkový rošt kotvený přes izolaci do betonu.

2.5. Vodorovné konstrukce objektu SO01 a SO02.

Materiálem křížem pnutých desek je železobeton pevnostní třídy C25/30 - XC1 s výztuží 10 505(R) v tloušťce 250 mm. Strop spojovacího krčku je 200 mm.

Pro zabezení stropních konstrukcí bude použito stropní bednění PERI MULTIFLEX. Na bednění stropních konstrukcí je v této diplomové práci vypracován samostatný technologický předpis, ve kterém jsou podrobnější informace.

2.6. Zastřešení objektu SO01 a SO02.

Celý objekt bude zastřešen plochými střechami. Střecha nad nejvyšším podlaží je navržena jako nepochozí s klasickou skladbou. Spádová vrstva, parozábrana, tepelná izolace z polystyrenu, hydroizolace z PVC fólie, geotextílie a finální vrstva z kačírku. Ostatní terasy tohoto domu jsou navrženy jako pochozí s nášlapnou vrstvou z keramické dlažby.

3. Výkazy výměr hlavních stavebních materiálů.

Tabulka 1

zajištění výkopů - BD Vojanka - na základě DSP		
Činnost	jednotka	množství
Vrty pro záporny průměr 250 mm	m	1365,0
Odvoz vyvrtaného materiálu, skládkovné	m ³	95,6
Dodání ocelových zápor HEB 140	t	46,0
Osazení ocelových zápor	m	1365,0
Zálivka pat zápor	m ³	13,0
Zemní lanové kotvy s inj. kořenem	m	1980,0
Převázky Larsen IIIIn skryté	t	3,5
Převázky 2x IPE 330, 360	t	25,0
Dřevěné pažiny 70x100 mm	m ²	750,0
Hřebíkování komplet	m ²	65,0

Tabulka 2

odtěžení zeminy - BD Vojanka - na základě DSP		
Činnost	jednotka	množství
Odtěžení zeminy	m ³	6321

Tabulka 3

Betonáž základové desky - SO 01		
Činnost	jednotka	množství
Betonáž základové desky	m ³	142

Tabulka 4

Betonáž základová desky - SO 02		
Činnost	jednotka	množství
Betonáž základové desky	m ³	162

Tabulka 6

Betonáž spodní a vrchní hrubé stavby - SO 01		
Činnost	jednotka	množství
stěny a sloupy 4NP	m ³	84
strop 4NP	m ³	78
stěny a sloupy 5NP	m ³	45
strop 5NP	m ³	75
stěny a sloupy 6NP	m ³	44
strop 6NP	m ³	76
stěny a sloupy 7NP	m ³	40
strop 7NP	m ³	81

Tabulka 8

Betonáž vrchní hrubé stavby - SO 02		
Činnost	jednotka	množství
stěny a sloupy 1PP	m ³	114
strop 1PP	m ³	101
stěny a sloupy 1NP	m ³	103
strop 1NP	m ³	105
stěny a sloupy 2NP	m ³	84
strop 2NP	m ³	92

stěny a sloupy 3NP	m ³	84
strop 3NP a ZD krčku	m ³	126
stěny a sloupy 4NP	m ³	96
strop 4NP	m ³	102
stěny a sloupy 5.NP	m ³	50
strop 5.NP	m ³	77
stěny a sloupy 6NP	m ³	45
strop 6NP	m ³	66
stěny a sloupy 7NP	m ³	45
strop 7NP	m ³	52

4. Časový harmonogram.

Začátek stavby: 01.04.2013

Konec stavby: 15.12.2014

Pozn. Objektový a etapový harmonogram je v příloze této kapitoly.

5. Harmonogram hlavních mechanismů.

Pozn. Harmonogram hlavních stavebních mechanismů je v příloze této kapitoly.

6. Finanční harmonogram na jednotlivé objekty dle THU

Finanční harmonogram dle THU				
Označení	Název	Počet MJ	Cena za MJ	Cena celk. bez DPH
SO01	objekt dolního domu	155 631,74 m ³	6234,64	27 476 064,6Kč
SO02	vodovodní přípojka	9771 m ³	6299,38	61 551 237,1Kč
SO03	vodovodní přípojka	10 m	3154,23	31 542,3 Kč
SO04	kanalizační přípojka	6 m	4 713,65	2 828,19 Kč
SO05	plynová přípojka	10,5 m	1216,93	13 386,22 Kč
SO06	Přípojka NN	0	0	0
SO07	Datová a telefonní přípojka	10 m ³	450	4 500 Kč
SO08	Retenční nádrž	1 ks	73 215,32	73 215,32 Kč
SO09	nezpevněné plochy	378 m ²	446,02	168 595,56
SO10	zpevněné plochy	150 m ²	1478,65	221 797,49
SO11	oplocení	209 m	1231,21	257 332,89 Kč



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B.4. TECHNICKÁ ZPRÁVA K ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

TECHNICKÁ ZPRÁVA K ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

OBSAH:

- 1. Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.**
- 2. Napojení staveniště na zdroje - Přípojky zařízení staveniště, zásobování energiemi, odvodnění staveniště.**
- 3. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.**
- 4. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.**
- 5. Popis jednotlivých objektů ZS a hlavních mechanismů se zdůvodněním jejich rozsahu a velikosti.**
- 6. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.**
- 7. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.**
- 8. Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.**

TECHNICKÁ ZPRÁVA K ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

1. Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.

Informace o rozsahu a stavu staveniště.

Parcela č. 1018 a 1016/4 v ulici U Vojanky je úzký a dlouhý pozemek, který má převýšení cca 13 metrů. Horní část pozemku je skoro beze spádu, spád se odehrává v první třetině pozemku směrem od ulice U Vojanky. Celková rozloha staveniště je 1515 m². Staveniště je přístupné pouze ze severovýchodní strany z ulice U Vojanky což podstatně ovlivní celou výstavbu. Pozemek je porostlý křovinami a vysokou trávou. Hranice staveniště na které se bude nacházet oplocení kopíruje hranici pozemku investora. V bezprostřední blízkosti staveniště se nachází jeden objekt, kterému je třeba v průběhu realizace stavby věnovat zvýšenou pozornost.

Předpokládané úpravy staveniště.

Plocha staveniště bude vyklizena, budou z ní vykáceny veškeré křoviny a následně sejmuta ornice v části stavebního pozemku v místě největšího sklonu. Rypadlem bude vyspádována přístupová cesta do horní části staveniště pro přístup těžké mechanizace, maximálně však do 24%. Pro pohodlnější přístup do horní části staveniště bude v místě spádování přístupové cesty vysypán staveništní recyklát. Další úpravou staveniště je zřízení železobetonové patky pro stacionární jeřáb, jejíž velikost a pevnostní charakteristiku stanoví statik.

Oplocení.

Celé staveniště bude oploceno systémovým oplocením firmy TOI TOI výšky 2 m včetně všech záborů. Oplocení záborů bude z hlediska nedostatečného prostoru pro výstavbu rozebíratelného charakteru proto, aby se vždy rychle dalo demontovat a po provedení akce vyžadující více prostoru opět smontovat. Druh výplně použitého oplocení bude dvojího druhu. První typ oplocení s plnou výplní bude použit ve styku se sousedními zahradami. Druhý typ oplocení s pletivovou výplní bude použit pro oplocení záborů a především jihozápadní strany staveniště, kde nebude vadit zvýšená prašnost. Pletivové oplocení bude u záboru použito pro zpráhlednění dopravní situace v nejbližším okolí stavby.

Obrázek 1 a 2 - Oplocení s plechovou drátěnou výplní.



Příjezdy, přístupy a doprava na stavenišťě.

- **Příjezdy a přístupy.**

Stavenišťě je přístupné pouze ze severovýchodní strany z ulice U Vojanky, odkud bude probíhat i veškeré zásobování stavby. Nedostatek prostoru nedovolí použití stavenišťních vstupních bran nebo závor pro vjezd a výjezd na stavenišťě, proto bude jako přístup na stavenišťě využito samotné oplocení, kde se v místě vstupní brány spojí panely oplocení pouze zámkem namísto spojovacího článku. Vstup na stavenišťě bude důsledně označen výstražnými značkami zamezujícími vstup nepovolaných osob a informační tabulí o dodržování zásad BOZP.

- **Doprava na stavenišťě a v okolí stavenišťě.**

Místo stavby se nachází ve velice málo frekventované ulici, co se dopravy a obydlenosti týče. Ulice U Vojanky je slepou ulicí a zajišťuje přístup pouze k několika domům. Z toho důvodu bude doprava v ulici před stavenišťem svedena pouze do jednoho jízdního pruhu. V jízdním pruhu a na přilehlém chodníku ke stavenišťi bude po celou dobu provádění stavby zabrán prostor pro zařízení stavenišťě a především pro vjezd, výjezd a dočasné parkování vozidel zásobování stavby. Dopravu v ulici budou také omezovat záборы pro zřízení přípojek plynu a vody. Tyto záборы na pozemní komunikaci v ulici U Vojanky budou pouze dočasného charakteru. Po dobu provádění těchto přípojek bude průjezd ulicí uzavřen, o tom budou všichni obyvatelé ulice U Vojanky v dostatečném předstihu informováni. Jistá omezení okolní dopravy přinese i montáž a demontáž stacionárního jeřábu autojeřábem a především autočerpadlo při betonáži objektu SO02. O těchto krátkodobých omezeních budou obyvatelé ulice U Vojanky taktě v předstihu informováni.

Záборы na pozemní komunikaci v ulici U Vojanky (parcela 2031/1):

Zábor č. I	duben 2013 - prosinec 2014	17,3x4,8m	83m ²
Zábor č. II	I/duben 2013	4,5x4,75m	21,4m ²
Zábor č. III	I/květen 2014	4,5x4,75m	21,4m ²

- Doprava materiálů po staveništi.
Na staveništi bude po celou dobu jejího provádění osazen stacionární jeřáb, který zajistí, jak horizontální, tak vertikální dopravu materiálů po staveništi. Tento jeřáb bude také sloužit pro veškeré montáže, jako jsou montáž a demontáž bednění, montáž opláštění nebo pro řešení betonáže pomocí bádie.

Deponie a mezideponie.

Deponie vytěžené zeminy proběhne na skládce zeminy Motol, Praha 5. Mezideponie ornice proběhne na stejné skládce, z ornice však bude pro opětovné použití pro terénní úpravy použito jen cca. 5%.

2. Napojení staveniště na zdroje - Přípojky zařízení staveniště, zásobování energiemi, odvodnění staveniště.

Jednou z úvodních prací realizace bytového domu je vybudování retenční nádrže (SO08) a šachet Š01, Š02 Š03. Dále je také nutné zřídit přípojky pro bytový dům U Vojanky a to především napojení na vodovod, kanalizaci a rozvod nízkého napětí, které budou sloužit i jako přípojky pro zařízení staveniště. Práce na přípojkách budou probíhat v záborech č I a II na pozemku 2036/1 místní pozemní komunikaci v ulici U Vojanky.

Na tyto práce navazuje zřízení dešťové a splaškové kanalizační větve včetně šachet Š04, Š05 a Š06, která spojuje objekty SO01 a SO02. Potrubí kanalizační větve vede pod plánovaným umístěním věžového jeřábu, proto je důležité tuto kanalizační větev zřídit ještě před začátkem prací na záporových stěnách, při kterých bude jeřáb nezbytný. Potrubí z PVC vedoucí pod jeřábem bude uloženo do ocelových chrániček.

Kanalizace - přípojka kanalizace, objekt SO04.

Napojení zařízení staveniště na kanalizační řád bude provedeno v dostatečném předstihu před zahájením prací na záporových stěnách. V první řadě je nutné zřídit revizní kanalizační šachtu Š02, ze které povede kanalizační přípojka do jednotného kanalizačního řádu v ose pozemní komunikace ulice U Vojanky. Do této revizní šachty bude svedena veškerá kanalizace od objektů zařízení staveniště po celou dobu provádění stavby a zároveň bude v průběhu provádění stavby do této revizní šachty připojena domovní kanalizace objektu SO01 a SO02. Dále je nutné zřídit škrťací šachtu dešťové kanalizace Š03 do které bude napojen přepad z retenční nádrže. Do retenční nádrže bude svedena veškerá dešťová kanalizace bytového domu.

Voda - vodovodní přípojka, objekt SO03.

Napojení zařízení staveniště na vodovodní řád bude provedeno taktéž v dostatečném předstihu před zahájením prací na záporových stěnách objektu SO01. Vodovodní přípojně potrubí bude ústít do vodoměrné šachty Š01, kde bude umístěna vodoměrná soustava pro měření spotřeby vody pro provádění stavby. Z této vodoměrné šachty bude napojeno celé zařízení staveniště a v průběhu provádění prací napojen i domovní vodovod objektů SO01 a SO02. Vodoměrná šachta Š01 bude umístěna v podlaze místnosti pro popelnice č. 102 objektu SO 02. Poloha šachet bude znázorněna ve výkresu „Zařízení staveniště“, která je přílohou k této kapitole.

Spotřeba vody a dimenze pro ZS.

Dimenze přípojky zařízení staveniště vychází z návrhu stavebního řešení a z předpokládané spotřeby vody bytového domu, proto není třeba počítat vteřinovou spotřebu vody ZS pro dobu největší rozestavěnosti. Dimenze přípojky vodovodní přípojky je PE 100, 63 x 5,7 mm. Přípojka bude na stávající vodovod napojena pomocí navrtávacího pasu. Za napojením bude osazeno šoupě KK DN 50 se zemní teleskopickou soupravou. Vodovodní přípojka bude ukončena v plastové vodoměrné šachtě o průměru 1200mm o hloubce -1,500 umístěné v podlaze místnosti s popelnicemi č.m. 1.02.

Elektrická energie - přípojky elektrického vedení NN, vnitrostaveništní rozvod NN.

Na elektrické vedení NN vedoucí v chodníku v ulici U Vojanky bude napojen přípojovací kabel, který bude vysmyčkován na hranici pozemku investora s pozemkem 2036/1. V tomto místě bude osazen stavební rozvaděč pro rozvod elektřiny po staveništi. Na staveništi se budou nacházet ještě další dva pomocné stavební rozvaděče napojené z hlavního rozvaděče. Rozvaděč pro BD bude umístěn ve stěně přilehlé k ulici U Vojanky v průběhu provádění stavby.

Z07 - hlavní staveništní rozvaděč RS 0.0.3.4.

Obrázek 3- Hlavní stavební rozvaděč.



Z08, Z09 - pomocné staveništní rozvaděče RS 2.0.0.3 IP44.

Obrázek 4- Pomocný stavební rozvaděč.



Spotřeba elektrické energie

Na staveništi bude rozveden proud 380/220 V

Stanovení maximálního současného zdánlivého příkonu v době maximální rozestavěnosti:

P ₁ - PŘÍKON ELEKTROMOTORŮ			
STAVEBNÍ STROJE	štítkový příkon [kW]	[ks]	[kW]
Stacionární jeřáb	37	1	37
Drobné elektrické stroje	2	10	20
P ₁ - INSTALOVANÝ PŘÍKON ELEKTROMOTORŮ		57 kW	

P ₂ - VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ			
OSVĚTLENÉ PROSTORY	příkon pro osvětlení [kW/m ²]	[m ²]	[kW]
Kancelář	0,020	15	0,3
Šatna	0,012	15	0,18
P ₂ - INSTALOVANÝ PŘÍKON VNITŘNÍHO OSVĚTLENÍ		0,48 kW	

P ₃ - VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ			
DRUH PRACÍ	příkon pro osvětlení [kW/m ²]	[m ²]	[kW]
Stavebně montážní práce	0,010	1500	10
P ₃ - INSTALOVANÝ PŘÍKON VNĚJŠÍHO OSVĚTLENÍ		15 kW	
PŘÍKON CELKEM		72,5 Kw	

Stanovení elektrického výkonu pro výstavbu v kilovoltampérech:

$$S = (K/\cos \mu) * (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3) \text{ [kVA]}$$

$$S = (1,1/0,65) * (0,7 * 57 + 1 * 0,5 + 0,8 * 15)$$

$$S = 88,67 \text{ kVA}$$

S maximální současný zdánlivý příkon (kVA)

K koeficient ztrát napětí v síti (1,1)

β_1 průměrný součinitel náročnosti elektromotorů (0,7)

β_2 průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení (1,0)

β_3 průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení (0,8)

$\cos \mu$ průměrný účinník spotřebičů (0,5 – 0,8)

P_1 součet štítkových výkonů elektromotorů (kVA)

P_2 součet výkonů venkovního osvětlení (kVA)

P_3 součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel (kVA)

Odvodnění staveniště

Hladina spodní vody by se dle závěrů z IG průzkumu měla nacházet v hloubce 4-6 m pod úrovní pozemní komunikace v ulici U Vojanky. Staveniště se nachází v poměrně prudkém svahu, kde by se mohly vyskytnout problémy s povrchovými vodami, které za enormních srážek mohou stéci do stavební jámy z vyšších částí svahu a proto je nutné, z hlediska ochrany základové jámy, počítat s čerpáním vody v nejnižším místě stavební jámy, případně zrealizovat čerpací jímku, odkud bude voda čerpána výkonnými čerpadly do kanalizační šachty. Doplnující variantou může být zřízení odvodňovacího rigolu nad stavební jámou.

Osvětlení staveniště

Osvětlení staveniště bude zajišťovat několik výbojkových reflektorů umístěných na dřevěných stožárech v místech stavebních rozvaděčů.

3. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Celé dopravní řešení je navrženo tak, aby stavba neohrožovala silniční provoz, a co nejméně jej omezovala. Pro zvýšení bezpečnosti budou použita následující dopravní omezení. Před odbočkou do ulice U Vojanky bude na ulici Jinonická umístěna

v obou směrech jízdy informační dopravní značka „Pozor výjezd vozidel stavby“. U staveniště budou v ulici U Vojanky umístěny tyto dopravní značky: Zúžení silnice, Přednost protijedoucích vozidel - ve směru do ulice U Vojanky, omezení rychlosti na 15 km. Uliční rohy záboru č. I. budou označeny reflexními směrovými deskami nebo dopravními kužely.

Pro ochranu třetích osob bude celá stavba oplocena a opatřena výstražnými tabulemi proti vstupu nepovolaným osobám. Vedoucí pracovník dohlíží na dodržování tohoto zákazu vstupu na staveniště.

Obrázek 5- Informační tabule BOZP.



Na oplocení staveniště bude také zřetelně vyvěšena informační tabule určující, kdo stavbu provádí s kontaktem na hlavního stavbyvedoucího. Na stavbě bude vedena vstupní evidence osob. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi, nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě v jeho bezprostřední blízkosti.

4. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Jak již bylo řečeno v předchozím textu, je nutné věnovat zvýšenou pozornost objektu 1015 na parcele č. 1016/3. Stěna tohoto objektu přilehlá ke staveništi bezprostředně kopíruje hranici pozemku v místě, kde bude objekt SO02 taktéž kopírovat hranici pozemku. Proto je nezbytné podchycení základu tohoto objektu. Jeden ze způsobů podchycení základového pasu je jeho podezdění. Podchycení základu se zabývá technologický předpis na zajištění stavební jámy v rámci této školní práce. Po dobu výkopových prací a po dobu provádění spodní stavby objektu SO02 bude objekt geodeticky sledován proti možným poklesům a deformacím. Na stavbě bude použit strojový park v dobrém technickém stavu proto, aby se co nejméně snížila hlučnost stavebních strojů a zamezilo se únikům ropných látek. Jeřáb bude aretován k manipulaci s břemeny pouze nad prostorem staveniště.

5. Popis jednotlivých objektů ZS a hlavních mechanismů se zdůvodněním jejich rozsahu a velikosti.

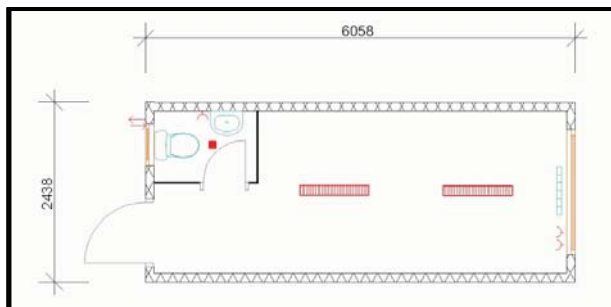
Objekty zařízení staveniště:

Z01	-kancelář stavbyvedoucího
Z02	- šatna pro pracovníky stavby se sociálním zařízením
Z03	- věžový jeřáb
Z04	- zábor po celou dobu výstavby (vytvořen na stávající komunikaci v ulici U vojanky)
Z05	- zábor pro napojení na vodovodní řád
Z06	- zábor pro napojení na plynovod
Z07	- hlavní stavební rozvaděč
Z08	- pomocný stavební rozvaděč
Z09	- pomocný stavební rozvaděč
Z10	- oklepová zóna
Z11	- staveništní vodovodní armatura
Z12	- staveništní vodovodní armatura
Z13	- plocha pro skládku materiálu
Z14	- plocha pro skládku materiálu
Z15	- plocha pro skládku materiálu
Z16	- chemické WC
Z17	- místo pro stavební kontejnery pro třídění a odvoz odpadu
Z18	- kontejner pro skladování nářadí, a drobného kusového materiálů
Z19	- ukončení plynové přípojky
Š01	- vodoměrná šachta Ø 1.2 m
Š02	-revizní šachta jednotné kanalizace Ø 1.0 m
Š03	- revizní šachta dešťové kanalizace Ø 1.0 m
Š04	- revizní šachta splaškové kanalizace Ø 1.0 m
Š05	-revizní šachta dešťové kanalizace Ø 1.0 m
Š06	- revizní šachta splaškové kanalizace Ø 1.0 m
R1	- retenční nádrž (je objektem SO08)

Provozní zařízení staveniště

Z01	Kancelář stavbyvedoucího. Na staveništi bude umístěna z nedostatku prostoru poze jedna stavební kancelář. Tato stavební kancelář bude za takto prostorově ztížených podmínek využívána i jako sklad drobného nářadí.
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

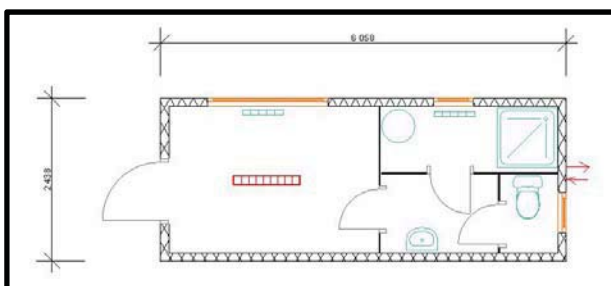
Obrázek 6- Stavební kancelář.



Sociální zařízení staveniště.

Z02 Šatna pro pracovníky stavby se sociálním zařízením. Na staveništi bude umístěna jedna sanitární buňka která by měla spolu s chemickými záchody pokrýt potřeby všech pracovníků po dobu realizace stavby.

Obrázek 7- Stavební šatna se sociálním zařízením.



Z16 Chemické WC bude sloužit jako sociální minimum pro pracovníky pracující na objektu SO01. Čištění chemický záchodů bude probíhat na místě Z10, za předpokladu přemístění WC jeřábem při každém čištění.

Obrázek 7- Chemické WC.



Pozn.: Při návrhu velikosti a kapacit sociálního i provozního zařízení staveniště je zohledněn předpoklad výběru lokálního zhotovitele.

Skladování na staveništi.

Staveniště sa nachází na poměrně malé ploše vzhledem k velikosti stavby, proto jsou plochy pro skladování materiálů minimální. Způsob výstavby bude takový, aby

byl materiál průběžně dovážěn na stavbu. Plochy pro skládování materiálu budou použity, jak pro skládku bednění tak pro montáže bednění.

Z13, Z15 Plocha pro skládku materiálu. Plochy Z13 a Z15 jsou určeny pro skládku armatury a bednění pro objekt SO02. Plocha Z13 je pro umístění sila na omítkové a maltové směsy ve fázi dokončovacích prací objektu SO01, později pak objektu SO02.

Z14 Plocha pro skládku materiálu. Plocha Z14 je určena pro skládku armatury a bednění pro objekt SO01, později pak pro objekt SO02.

Z17 Plocha pro kontejnery na stavební odpad.

Z18 Kontejner pro ukládání drobného nářadí a drobného kusového materiálu. Tento kontejner bude využíván především při výstavbě objektu SO01. Při výstavbě objektu SO02 se tento druh předmětů dá skladovat i v objektu SO01, kde by již měla být hrubá stavba hotová.

Zásobování materiálem.

Armatura.

Výztuž železobetonových konstrukcí bude naohýbaná do požadovaných tvarů v armovně a průběžně dovážena na stavbu. V ideálním případě bude složena přímo na bednění nebo na již hotové železobetonové konstrukce. Nároky na skladovací prostory by takto měli být minimální.

Betonová směs.

Betonová směs bude dovážena na stavbu v autodomíchavačích a dopravována autočerpádlem nebo badií přímo do bednění. Nároky na skladování jsou minimální.

Omítková směs.

Na staveništi bude umístěno tlakové silo s omítkovou směsí s dopravním čerpádlem. Silo bude napojené na omítací stroj v místě omítání. V době dokončovacích prací budou sila zabírat skladovací plochu Z13, jak již bylo výše zmíněno.

Maltová směs.

Na staveništi bude umístěno tlakové silo s dopravním čerpádlem napojeném na kontinuální míchačku umístěnou v místě zdění.

Podlahová směs.

Na staveništi bude umístěno beztlakové silo + EDS (šikmý dopravník) + dopravní čerpadlo. Směs bude dopravovaná na místo hadicí přímo z EDS.

Popis ostatních prvků zařízení staveniště.

- Z10** Oklepová zóna je plocha pro očištění podvozků stavebních strojů suchou cestou. Aternativní způsob čištění mokrou cestou vyžaduje zřízení příčného odvodňovacího kanálu.
- Z19** Plynová přpojka bude ukončena pod terénem, zasypána a viditelně označena pro pozdější napojení na kiosek HUP
- R1** Retenční nádrž (je objektem SO08) musí být zřízena ještě před zřízením provozního zařízení stavby. Nádrž Dywidag bude umístěna pod stvavebními buňkami. Její přesnou polohu udává realizační dokumentace.

Noční ostraha.

Stavební kancelář bude opatřena senzorem pohybu napojeném na sekuritní službu. Zajištěna bude i ostraha celého staveniště sekuritní službou, která bude několikrát za noc namátkově kontrolovat staveniště. Staveniště bude přes noc osvětleno výbojkovými reflektory se senzory pohybu.

Denní ostraha.

Denní ostrahu budou zajišťovat vedoucí pracovníci. Bude pověřen i jeden vedoucí pracovník pro vedení evidence osob.

6. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Nařízení vlády 591/2006 Sb. – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády 362/2005 Sb. – O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády 101/2005 Sb. – O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Zákon 309/2006 Sb. – O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zákon 378/2001 Sb. – O bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Zhotovitel je povinen:

- § 14, odst. 1, zákona č. 309/2006 Sb. říká, že budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby (stavebník)

povinen určit (jmenovat, smluvně zajistit) potřebný počet koordinátorů BOZP, s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla, jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy díla a ve fázi jeho realizace.

- Zpracovat plán BOZP, jelikož budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující pracovníky zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví. Tyto činnosti jsou definovány v § 6 a příloze č. 5 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Jde především o náročné zakládání - práce vystavující pracovníka riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m.
- Nejpozději do 8 dnů před zahájením prací na staveništi doložit, že informoval koordinátora BOZP (pokud není ustanoven, pak zadavatele stavby) o rizicích vznikajících při pracovních nebo technologických postupech, které jako zhotovitel se svými případnými podzhotoviteli zvolil.
- poskytovat koordinátorovi součinnost potřebnou pro plnění jeho úkolů po celou dobu svého zapojení do přípravy a realizace stavby, zejména mu včas předávat informace a podklady potřebné pro zhotovení plánu a jeho změny
- Brát v úvahu podněty a pokyny koordinátora.
- Zúčastňovat se zpracování plánu, tento plán dodržovat.
- Zúčastňovat se kontrolních dnů.
- Postupovat podle dohodnutých opatření.

O konkrétních rizicích podrobněji v odstavcích BOZP v jednotlivých technologických předpisech.

7. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.

Odpady.

Zákon 185/2001 Sb. - O odpadech a změně některých dalších zákonů.

Zákon 311/1991 Sb. - O státní správě v odpadovém hospodářství.

Nařízení vlády 383/2001 Sb. - O podrobnostech nakládání s odpady.

Vyhláška 351/2008 Sb., kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška 338/1997 Sb. - O podrobnostech s nakládání s odpady.

Vyhláška 337/1997 Sb. - Katalog odpadů.

Povinnosti původce odpadu:

Upozornil bych na zařazování odpadů podle katalogu odpadů nebo mít povolení k netřídění odpadů. Další povinností je vést jejich množství a způsob ukládání nebo jejich další využití (průběžná evidence). Je důležité uchovat doklady o likvidaci,

uložení, prodeji nebo dalším využití odpadů. Původce odpadu je zodpovědný za nakládání s odpady do doby, než jsou předány oprávněné osobě.

Hospodaření s odpady na plochách zařízení staveniště bude v souladu s platnými bezpečnostními předpisy včetně manipulace s nebezpečnými látkami. Nebezpečné odpady vznikající během výstavby budou shromažďovány odděleně a utříděně dle jednotlivých druhů. Při provozování stavebních strojů je zapotřebí dbát na jejich technický stav pro snížení úkapů oleje a ostatních technologických kapalin. V případě úniku ropných nebo jiných závadných látek bude kontaminovaná zemina neprodleně odstraněna a uložena na lokalitě určené k těmto účelům.

Hluk.

Pro provádění stavby bude používána kvalitní mechanizace v dobrém technickém stavu. Při vlastním provádění stavby dodavatel zohlední použití nasazení hlučné mechanizace v rámci časového rozvrhu stavby (týká se zejména rozbrušovaček, okružních pil, kompresorů). Nejvyšší přípustné hladiny hluku jsou stanoveny v nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Stavební činnost bude probíhat dle předpokladů, navržených opatření a závěrů akustické studie a bude probíhat pouze v době od 7:00 do 21:00 hodin. Před započatím výstavby bude provedeno oplocení výšky 2 m.

Zhotovitel je povinen vyžadovat od výrobců stavebních strojů údaje o výši hluku, který stroje vydávají a provádět opatření na ochranu proti škodlivému působení hluku. Zhotovitel je povinen vybavit pracovníky pracujícími se stroji ochrannými pomůckami a přerušovat jejich práci v hlučném prostředí ze zdravotních důvodů nezbytnými přestávkami.

Nejvyšší přípustnou hladinu hluku stanoví uvedený předpis ve výši $L_{Aeq,T}=50\text{dB} + \text{korekce } 15\text{ dB} = 65\text{ dB}$ pro denní dobu 7 – 21 hodin. Zhotovitel musí dohlédnout na nepřekračování nejvyšší přípustné hladiny hluku stanovené těmito předpisy. V případě zjištění, že v průběhu výstavby přesahuje hluk max. stanovenou hladinu je zhotovitel povinen přizpůsobit režim prací tak, aby neobtěžoval okolí (např. práce ve speciálním denním režimu, nasazení méně hlučných zařízení apod.)

Emise.

Stavební činnost způsobuje znečištění ovzduší. Jedná se zejména o zemní práce, doprava materiálu, práce ve vnějším prostoru apod., tyto práce je nutno provádět co

nejopatrněji. Problematiku řeší zákon č. 218/1992 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon č. 309/1991 Sb. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami. Dále je nutno respektovat zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší.

Vibrace.

Maximální přípustné hodnoty vibrací stanoví nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které rovněž stanoví povinnosti zhotovitele, k zamezení nepříznivých účinků stavebních strojů s vibračními účinky na budovy v blízkém okolí stavby.

Prašnost.

V průběhu provádění prací je zhotovitel povinen provádět opatření ke snížení prašnosti, u veřejných komunikací pak jejich pravidelné čištění v případě, že je po nich veden stavební provoz. Tuto povinnost zpravidla stanoví zhotoviteli stavební úřad. Vzhledem k lokalitě staveniště a charakteru stavebních prací, budou nutná tato opatření: provedení oplocení min. výšky 2m, dostatečné kropení při provádění prašných technologií jejich omezení na nezbytně nutnou míru.

8. Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.

Začátek stavby (zřízení ZS): 01.04.2013

Konec stavby (likvidace ZS) : 15.12.2014

Pozn. Objektový a etapový harmonogram v příloze kapitoly Studie realizace hlavních technologických etap



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B.5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013



NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH MECHANIZMŮ

OBSAH:

- 1. Návrh hlavních stavebních mechanismů**
- 2. Návrh zvedacích mechanismů**
 - 2.1. Stacionární jeřáb LIEBHERR 100 LC**
 - 2.2. Mobilní autojeřáb DEMAG AC 200-1**

NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH MECHANIZMŮ

1. Návrh hlavních stavebních mechanismů.

Rypadlo-nakladač

Typ:	CATERPILLAR D6T
Typ podvozku:	kolový
Výkon motorů:	73kW
Objem radlice:	5,6m ³
Provozní hmotnost:	7,5t
Použití:	Nakládka ornice.

Obrázek 1



Obrázek 1



Vrtná souprava

Typ:	KLEMM 803
Typ podvozku:	pásový
Výkon motorů:	61kW
Provozní hmotnost :	8,5t
Použití :	zřízení vrtu Ø 250 mm pro osazení zápor záporových stěn u objektu SO 01 a SO 02.

Obrázek 3



Mobilní autojeřáb

Typ:	Demag AC 200-1
Max únosnost:	200t
Pohon kol:	10x8x8
Provozní hmotnost :	60t
Použití :	Montáž a demotáž stacionárního jeřábu.

Obrázek 4



Autočepadlo

Typ:	SCHWING S 58 SX, S 52 SX,S 45 SX,S 42 SX,S 39 SX
Max. dosah:	57,3m
Plocha pro zapatkování:	Ani jeden ze zmíněných typů nevyžaduje pro práci větší plochu pro zapatkování než autojeřáb Demag AC-200-1. Postavení autočerpadla bude při betonáži na stejném místě jako autojeřáb při montáži věžového jeřábu.
Použití :	Betonáž objektu SO01.

Obrázek 5



Stacionární jeřáb

Typ:	LIEBHERR 100LC
Max. únosnost/my vyložení:	1600kg/50m
Založení:	betonová patka (z důvodu nedostatku prostoru)
Použití :	Doprava materialu, bednění, atd. na skládku, betonáž.

Obrázek 6



Rypadlo

Typ:	CATERPILLAR 329E
Max. dosah:	9,37m
Objem lopaty:	0,46 - 1,19 m ³
Typ podvozku:	pásový
Provozní hmotnost:	24t
Použití :	Skrývka ornice, výkopové práce.

Obrázek 7



Rypadlo mini

Typ:	KOBELCO SK 45 SR-2
Max. dosah:	9,37m
Objem lopaty:	0,46 - 1,19 m ³
Typ podvozku:	pásový
Provozní hmotnost:	24t
Použití :	Výkopy pro přípojky, terénní úpravy, vrty pro zemní kotvy

Obrázek 8



Vtná souprava

Typ:	MORATH AK 17
Zvih lafety:	1700mm
Délka lafety:	2550mm
Hmotnost lafety:	68kg
Použití :	Vrty pro zemní kotvy, a hřebíkování. Instalace na minibagr KOLBELCO.

Obrázek 9



Injekční čerpadlo s míchačkou

Typ:	Filamos CM-18 Standard
Max. výkon:	18 dm ³ /min
Max. tlak:	3,5Mpa
Použití :	Injektáž zemních kotev.

Obrázek 10



Nákladní automobil

Typ:	Tatra 6x6 třístranný sklápěč
Výkon motoru:	300kW
Max přípustná nosnost:	17,75t
Objem korby:	10m ³
Použití :	Odvoz ornice a výkopku.

Obrázek 13



Autodomíchavač

Typ:	SCHWING Stetter Haevy Duty LineAM 15C
Objem bubnu:	6,10 a 15m ³
Použití :	Doprava betonové směsi.

Obrázek 11



Tahač s podvalníkem

Typ:	Mercedes Benz 3351 + Nooteboom MCO-73-04V
Technická nosnost:	50t
Použití :	Doprava stavební mechanizace (rypadlo, vrtná souprava) na stavenišť.

Obrázek 12



Nákladní automobil

Typ:	Avia D120
Nosnost:	11,99t
DÉLKA KONTEJNERŮ:	2,8/37-3,8/4,3m
Použití :	Odvoz kontejnerů doprava drobného materiálu..

Obrázek 14



Ponorný vibrátor

Typ:	Tremix VH 48
Hmotnost:	5 kg
Příkon:	2,3kW
Otáčky:	12500/min
Použití :	Hutnění betonových konstrukcí.

Obrázek 15



Bádie + prošívaný gumový rukáv

Typ:	1018.10
Hmotnost:	250 kg
Nosnost:	1900 kg
Objem:	750l
Použití :	Betonáž SO01, zalévání pat zápor.

Obrázek 16



Lěšeňové schodiště PERI UP

Typ:	Site stair 65
Použití :	Zpřístupnění objektu SO01 při výkopových pracích na objektu SO02

Obrázek 17



Hlavní staveništní rozvaděč

Typ:	RS 0.0.3.4
Použití :	Napojen přímo z přípojky NN. Rozvod pro další dva pomocné rozvaděče
Zásuvky:	3x 5k/16A/400V, 4x 16A/230V

Obrázek 18



Pomocný staveništní rozvaděč

Typ:	RS 2.0.0.3 IP44 (2 kusy)
Použití :	Napojen přímo z hlavního rozvaděče. Napájení osvětlení, jeřábu, pracovních strojů
Zásuvky:	2x 5k/16A/400V, 23 16A/230V

Obrázek 19



Stroj na stříkání betonu

Typ:	řada SSB 05
Použití :	Pažení stavební jámy SO02 - stříkání betonu.
Připojení na el. síť:	400 V

Obrázek 20



Napínací pistole s hydraulickým agregátem

Typ:	NZ TZUS 150
Použití :	Napínání zemních kotev.
Max. napínací síla:	150kN

Obrázek 21



Obrázek 22



Kalové čerpadlo

Typ:	HCP BF-01-UF
Použití :	Čerpání vody při zemních pracích.
Napájení:	230V

Obrázek 23



Tlakové silo + dopravní čerpadlo + omítací stroj

Použití :	omítání
Minimální prostor pro silo:	3 x 3 m

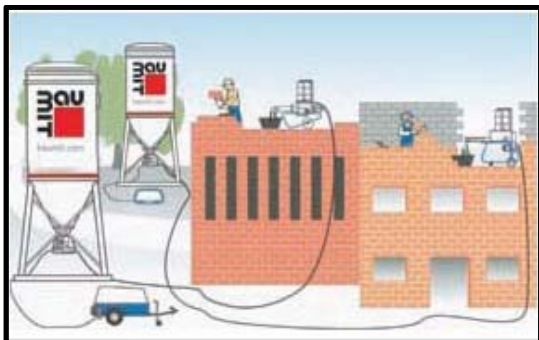
Obrázek 24



Tlakové silo + dopravní čerpadlo + kontinuální míchačka

Použití :	zdění
Minimální prostor pro silo:	3 x 3 m

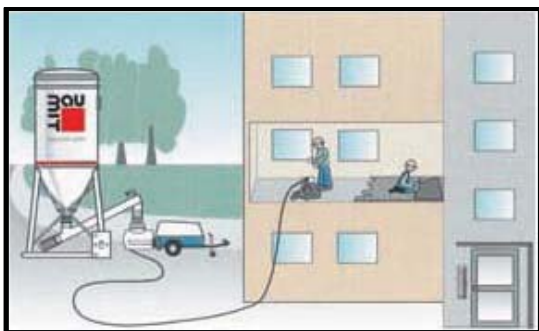
Obrázek 25



Tlakové silo + EDS + dopravní čerpadlo

Použití :	potěry
Minimální prostor pro silo:	3 x 3 m

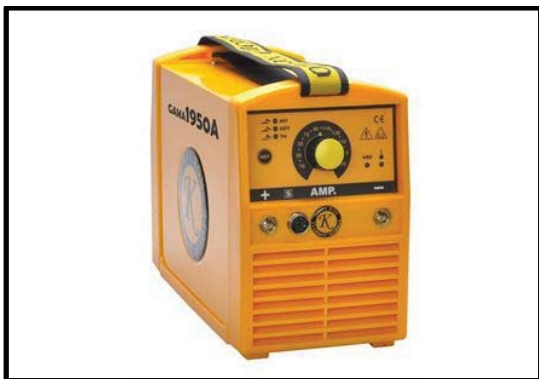
Obrázek 26



Svářecí invertor

Typ:	Omicron gama 1950A
Použití :	Sváření zemní soustavy, převázek atd.
Napájení:	230V

Obrázek 27



2. Návrh zvedacích mechanismů

2.1. Stacionární jeřábu LIEBHERR 100 LC

Použití:

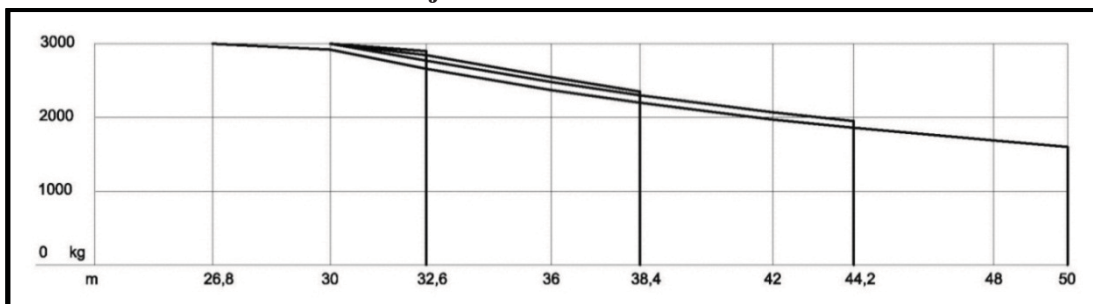
Především pro dopravu bednění, pro samotnou montáž bednění, pro dopravu armatury, pro osazení ocelových zápor, Betonáž objektu SO 01 bádíí.

Potřebná délka vyložení ramene jeřábu viz výkres ZS:	50m
Nejtěžší prvek pro přepravu jeřábem:	Badie s 0,75 m ³ betonové směsi o celkové hmotnosti ve vzdálenosti 38,4 m
Nejvzdálenější prvek pro přepravu jeřábem	Paleta cihel Porotherm o hmotnosti 1250kg ve vzdálenosti 48m
Výška jeřábu:	19.1 m
Ukotvení jeřábu:	ŽB patka viz statika firmy zapůjčující jeřáb
Montáž a demontáž:	Stacionární jeřáb bude smontován a demontován autojeřábem DEMAG AC 200

Tabulka 1 - Zatěžovací tabulka jeřábu LIEBHERR 100LC.

r	m/kg	m/kg	m/kg								
			26,8	30	32,6	36	38,4	42	44,2	48	50
50	51,6	2,4-29,3/3000	3000	2920	2660	2370	2200	1970	1860	1680	1600
44,2	45,8	2,4-30,5/3000	3000	3000	2780	2480	2300	2070	1950		
38,4	40	2,4-31,1/3000	3000	3000	2840	2530	2350				
32,6	34,2	2,4-31,6/3000	3000	3000	2900						
26,8	28,4	2,4-26,8/3000	3000								

Obrázek28 -Zatěžovací křivka jeřábu LIEBHERR 100LC.



Ověření únosnost pro nejtěžší prvek:

Hmotnost nejtěžšího prvku – betonářský koš s 0,75m³ betonové směsi

2125 kg

Únosnost jeřábu v místě plnění betonářského koše

2350 kg

2125 kg < 2350 kg

Pozn.: Ve vzdálenosti od místa plnění badie a jeřábu je dostupná celá stavba.

Ověření únosnosti pro nejvzdálenější prvek:

Hmotnost nejtěžšího prvku – Paleta cihel Porotherm ve vzdálenosti 48m

Skládaná přímo z nákladního automobilu

1250 kg

Únosnost jeřábu v místě plnění betonářského koše

1680 kg

1250 kg < 1680 kg

2.2. Mobilní autojeřáb DEMAG AC 200-1.

Montáž a demontáž stacionárního jeřábu LIEBHERR 100 LC

Použití:

Tento jeřáb bude použit pro montáž a demontáž stacionárního jeřábu

Potřebná délka vyložení ramene jeřábu

pro montáž stacionárního jeřábu: 59,1m

Potřebná délka vyložení ramene jeřábu

pro demontáž stacionárního jeřábu: 67,8m

Nejtěžší prvek pro přepravu jeřábem:

Drehbühne o hmotnosti 2950 kg v půdorysné vzdálenosti 46m

Umístění:

Umístění autojeřábu pro montáž i demontáž věžového jeřábu bude na ulici U Vojanky před stavenišťem. Místa pro patky budou zesílena silničními panely. Potřebná plocha pro maximální zaparkování je 8,2x14,5m.

Pozn. Umístění autojeřábu včetně potřebných vzdáleností je znázorněno ve schématech montáže a demontáže věžového jeřábu.

Tabulka 2 - Zatěžovací tabulka autojeřábů DEMAG AC 200-1 (protiváha 42,6t)

42,6 t		8,44 m x 8,20 m														360°		ISO
		12,4 m	16,6 m	20,9 m	25,1 m	29,4 m	33,6 m	37,9 m	42,1 m	46,4 m	50,6 m	54,9 m	59,1 m	63,4 m	67,8 m			
m	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	m		
3	144,5	144,5	143,5	121,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3		
3,5	132,5	132,5	132,0	121,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5		
4	122,0	122,0	121,5	121,0	94,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4		
4,5	113,0	113,0	112,5	112,0	94,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5		
5	105,0	105,0	104,5	104,0	94,8	73,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5		
6	91,9	92,0	91,6	90,9	91,5	73,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6		
7	81,5	81,7	81,2	81,7	81,1	70,4	52,8	-	-	-	-	-	-	-	-	7		
8	72,9	73,3	72,7	73,2	72,6	67,1	50,8	44,9	-	-	-	-	-	-	-	8		
9	63,7	64,9	64,8	64,3	63,4	63,8	48,8	42,1	37,5	-	-	-	-	-	-	9		
10	-	57,2	57,2	56,6	56,8	56,7	47,0	39,2	35,0	30,8	-	-	-	-	-	10		
12	-	44,7	44,5	45,2	45,0	43,9	44,0	34,1	30,8	27,7	24,0	-	-	-	-	12		
14	-	-	35,9	35,7	36,0	36,0	35,0	30,4	27,3	24,8	22,1	19,6	15,6	-	-	14		
16	-	-	29,1	29,9	29,8	29,1	28,2	26,8	24,6	22,3	20,1	18,2	15,6	12,0	-	16		
18	-	-	-	25,2	24,9	24,2	23,3	22,7	21,9	20,3	18,4	16,8	14,7	12,0	-	18		
20	-	-	-	21,5	21,1	20,5	20,0	20,4	18,7	18,3	16,9	15,6	13,7	11,9	-	20		
22	-	-	-	-	18,2	17,6	18,2	17,5	16,5	15,9	15,5	14,5	12,9	11,4	-	22		
24	-	-	-	-	15,9	15,9	15,9	15,1	14,8	14,2	13,9	13,4	12,1	10,8	-	24		
26	-	-	-	-	-	14,6	14,0	13,2	13,5	12,5	12,2	12,3	11,4	10,2	-	26		
28	-	-	-	-	-	13,0	12,4	12,2	11,9	11,7	11,2	10,7	10,6	9,7	-	28		
30	-	-	-	-	-	11,6	11,0	11,3	10,5	10,7	9,8	9,9	9,8	9,1	-	30		
32	-	-	-	-	-	-	10,1	10,1	9,7	9,4	8,9	9,1	8,5	8,5	-	32		
34	-	-	-	-	-	-	-	9,6	9,1	9,1	8,4	8,2	8,0	7,4	7,4	34		
36	-	-	-	-	-	-	-	-	8,1	8,2	7,8	7,5	7,0	6,5	6,5	36		
38	-	-	-	-	-	-	-	-	7,3	7,3	7,1	6,7	6,2	5,7	5,6	38		
40	-	-	-	-	-	-	-	-	6,6	6,4	5,9	5,4	4,9	4,9	4,9	40		
42	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	5,7	5,3	4,8	4,3	4,2	4,2	42		
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,1	4,7	4,2	3,7	3,6	3,6	44		
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,6	4,2	3,6	3,1	3,1	3,1	46		
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,2	2,7	2,6	2,6	48		
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	2,7	2,2	2,2	2,2	50		
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	1,5	1,4	1,4	54		

Pozn. Pro montáž a demontáž věžového jeřábu stačí protiváha 42,6t.

Ověření únosnosti autojeřábu pro montáž věžového jeřábu.

Hmotnost nejtěžšího prvku – Drehbühne v půdorysné vzdálenosti 46m

2950 kg

Únosnost jeřábu v místě tohoto prvku pro vyložení 59,1m

3600 kg

2950 kg < 3600 kg

Ověření únosnosti autojeřábu pro demontáž věžového jeřábu.

Hmotnost nejtěžšího prvku – Drehbühne v půdorysné vzdálenosti 46m

2950 kg

Únosnost jeřábu v místě tohoto prvku pro vyložení 67,8m

3100 kg

2950 kg < 3100 kg



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B.6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS NA MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

OBSAH:

- 1. Obecné informace o stavbě.**
- 2. Specifikace materiálů pro zhotovení monolitických stropů objektu SO01 a SO02.**
 - 2.1. Návrh bednicích prvků a jejich prostorového umístění.**
 - 2.2. Specifikace materiálů pro stropní monolitické konstrukce.**
 - 2.3. Přejímka betonové směsi.**
 - 2.4. Doprava materiálů.**
 - 2.4.1. Primární doprava materiálu na staveniště.**
 - 2.4.2. Sekundární doprava materiálů.**
 - 2.5. Skladování materiálu.**
- 3. Převzetí pracoviště.**
- 4. Pracovní podmínky.**
- 5. Personální obsazení.**
- 6. Stroje a pracovní pomůcky.**
- 7. Technologický postup.**
 - 7.1. Postup budování monolitických konstrukcí.**
 - 7.2. Postup zabetonování konstrukce.**
 - 7.3. Armování.**
 - 7.4. Betonáž.**
 - 7.5. Ošetřování betonových konstrukcí.**



7.6. Postup odbednění.

8. Jakost, kontrola a zkoušení.

9. BOZP.

10. Vliv na životní prostředí a nakládání s odpady

11. Literatura, normy, www stránky.

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS NA MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

1. Obecné informace o stavbě.

Konstrukční systém bytového domu je navržen kombinovaný, stěnový-sloupový. Hlavními nosnými prvky jsou železobetonové desky, sloupy a stěny. Založení objektu je navrženo plošné na základové desce. Dům je umístěn do prudkého svahu, poměrně velká část je zahloubena pod terén. Stavební jáma bude pažena kotveným záporovým pažením.

Dolní dům (objekt SO02) má jedno podzemní a sedm nadzemních podlaží. V 1PP jsou podzemní garáže, v 1NP jsou garáže, vstup do domu a technické zázemí domu. Počet garážových stání je celkem 28 (garážová volná stání). Z prostoru garáží je přístup na schodiště s výtahem, které je orientováno na severní stranu domu. Ve 2NP se nacházejí 2 byty, v 3NP jsou 2 byty, ve 4NP jsou 3 byty. V 5NP jsou 3 byty, v 6NP jsou 2 byty a v 7NP jsou 2 byty.

Horní dům (SO01) má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. V podzemním podlaží – vlastně 4NP je technické zázemí domu a 3 byty. V 5NP jsou 3 byty, v 6NP jsou 2 byty a v 7NP je 1 byt. Každý z bytů horního objektu má jeden balkón nebo terasu. U horního objektu budou „zelené“ předzahrádky okolo celého domu.

Parcela č. 1018 a 1016/4 v ulici U Vojanky je úzký a dlouhý pozemek který má převýšení cca 13 metrů. Horní část pozemku je skoro beze spádu, spád se odehrává v první třetině pozemku. Zmíněný pozemek je přístupný ze severovýchodní strany, z ulice U Vojanky. Pozemek je porostlý křovinami a vysokou trávou. Hranice staveniště, na které se bude nacházet oplocení, kopíruje hranici pozemku investora. V bezprostřední blízkosti staveniště se nachází jeden objekt, kterému je třeba, v průběhu realizace stavby, věnovat zvýšenou pozornost.

2. Specifikace materiálů pro zhotovení monolitických stropů objektu SO01 a SO02.

2.1. Návrh bednicích prvků a jejich prostorového umístění.

Vstupní údaje pro návrh stropního systémového bednění PERI - MULTIFLEX:

Tloušťka stropní desky	d = 250 mm (nad krčkem 200 mm)	
Konstrukční výška	SO01	4NP – 3020mm
		5NP,6NP,7NP – 2990mm
	SO02	1PP – 3260mm
		1NP – 3180mm
		2NP – 3040mm
		4NP,6NP,7NP – 2990mm

Návrh bednění dle tabulek únosnosti stropního systémového bednění PERI - MULTIFLEX:

1. Pro primární i sekundární nosníky budou použity **nosníky GT24**.
2. Bednicí desky jsou rozměru 500 x 2500 mm – pro délku desky $L = 2500\text{mm}$ je systémem PERI doporučena vzdálenost sekundárních nosníků **$a = 500\text{ mm}$** (5 polí).
3. Vzdálenost primárních nosníku je **$b = 2690\text{ mm}$** .
4. Rozestupy stojek jsou **$c = 1200\text{ mm}$** .
5. Uvažované zatížení **$q = 8.7\text{ kN/m}^2$** odpovídá zatížení stojky 28kN.
6. Pro bednění stropu budou použity stojky **PEP 20 N 350** odpovídající navrženému zatížení.

2.2. Specifikace materiálů pro stropní monolitické konstrukce.

Stropní konstrukce objektu SO01 a SO02 tvoří železobetonové monolitické desky (křížem pnuté) tloušťky 250 mm z tohoto materiálu:

BETON C25/30 XC1

OCEL 10 505 (R) BETONÁŘSKÁ (KRYTÍ 25mm)

V následujících tabulkách jsou vyčíslena jednotlivá množství použitých materiálů pro zhotovení stropních konstrukcí objektu SO01 a SO02:

Tabulka 1

Výpis materiálu pro stropní konstrukce objektů SO01 bytového domu U			
materi	podlaží	specifikace materiálu	množst
beton	4NP	C 25/30 –XC1	78 m ³
	5NP		75m ³
	6NP		76m ³
	7NP		81m ³
ocel	4NP	10 505 (R) BETONÁŘSKÁ	9360kg
	5NP		9000kg
	6NP		9120kg
	7NP		9720kg

Tabulka 2

Výpis materiálu pro stropní konstrukce objektů SO02 bytového domu U			
materi	podlaží	specifikace materiálu	množst
beton	1PP	C 25/30 –XC1	101m ³
	1NP		105m ³
	2NP		92m ³
	3NP		126m ³
	4NP		102m ³
	5NP		77m ³
	6NP		66m ³
	7NP		52m ³
ocel	1PP	10 505 (R) BETONÁŘSKÁ	12120kg
	1NP		12600kg
	2NP		11040kg
	3NP		15120kg
	4NP		12240kg
	5NP		9240kg
	6NP		7960kg
	7NP		6240kg

Pozn.: Množství bednění má pouze orientační charakter a je spočítáno vždy na jednu typickou stropní konstrukci. Pro objekt SO01 je to strop nad 4NP a pro objekt SO02 strop nad 1PP.

Tabulka 3 - Množství bednění na stropní konstrukci nad 4NP objektu SO01.

Výpis materiálu pro bednění stropní konstrukce nad 4NP objektu SO01			
materi	podlaží	specifikace materiálu	množst
bednění	4NP	Sestava I	Překližka 2500x500mm, tl. 21mm
			Nosník GT24 – 5,40
			Nosník GT24 – 3,60
			Nosník GT24 – 3,30
			Nosník GT24 – 2,10
			Nosník GT24 – 1,80
			Trojnožka
			Stojka PEP 20 350
			Přímá hlava
			Křížová hlava
			Základní rám AW
			Sloupek zábradlí AW
			Sloupek 105

Pozn.: Pro zabetnění stropních konstrukcí objektu SO01jsou potřeba dvě takové sady.

Tabulka 4 - Množství bednění na stropní konstrukci nad 1PPobjektu SO02.

Výpis materiálu pro bednění stropní konstrukce nad 1PP objektů SO02				
materi	podlaží	specifikace materiálu	množst	
bednění	1PP	Sestava 2	Překližka 2500x500mm, tl. 21mm	442 m ²
			Nosník GT24 – 6,00	32 ks
			Nosník GT24 – 3,30	282 ks
			Nosník GT24 – 1,80	20 ks
			Trojnožka	75ks
			Stojka PEP 20 350	195 ks
			Přímá hlava	120 ks
			Křížová hlava	75 ks
			Základní rám AW	17 ks
			Sloupek zábradlí AW	17 ks
			Sloupek 105	91 ks

Pozn.: Pro zabetnění stropních konstrukcí objektu SO02 jsou potřeba dvě takové sady.

2.3. Přejímka betonové směsi.

Ke každé dodávce transport-betonu musí být řidičem mixu předán odpovědnému pracovníkovi (stavbyvedoucí, mistr) dodací list, který je dokladem jakosti a množství materiálů. Takovýto dodací list musí obsahovat: identifikaci výrobce směsi, číslo dokladu, identifikace odběratele, místo (stavba nebo objekt), čas zamíchání směsi, čas příjezdu a přejímky, množství v m³, druh a třídu betonu, druh a třídu cementu, zpracovatelnost, přísady.

2.4. Doprava materiálů.

2.4.1. Primární doprava materiálu na staveniště.

- **Doprava betonové směsi pro objekty SO01 (horní dům) a SO02 (dolní dům).**

Dopravu betonové směsi na staveniště budou zajišťovat tři auto-domíchávače typu STETTER HEAVY DUTY LINE AM o objemu 10 m³ při betonáži stropních konstrukcí objektu SO01 a o objemu 15 m³ při betonáži stropních konstrukcí objektu SO02 z betonárny TBG (Puchmajerova 3, Praha 5). Systém dopravy betonové směsi a následné betonáže stropních konstrukcí bude probíhat podle obr. 1. při výstavbě objektu SO01 a podle obr. 2 při výstavbě objektu SO02. Cesta z betonárny na staveniště a zpět zabere jednomu mixu přibližně 40min viz obr. 1 a obr. 2. Tato doba zahrnuje i čas potřebný pro nakládku betonové směsi. Při budování stropů objektu SO01 je k této době je ještě třeba přičíst prostoj mixu 10min, který je nutný pro plynulou betonáž. Důležité je tento prostoj strávit před

načerpáním betonové směsi, proto abychom nepřekročili maximální dobu dopravy betonové směsi do konstrukce. Betonáž stropů objektu SO01 betonovou směsí z jednoho mixu zabere 25 min. dle obr. 2. V této době je započítán čas pro sekundární dopravu betonové směsi do konstrukce autočerpádem, dále pak čas pro parkování mixu, pro přípravu na výdej betonové směsi a následné uvedení mixu do jízdy schopného stavu. Při budování objektu SO02 se tato doba zkrátí na 20 min za použití autočerpadla.

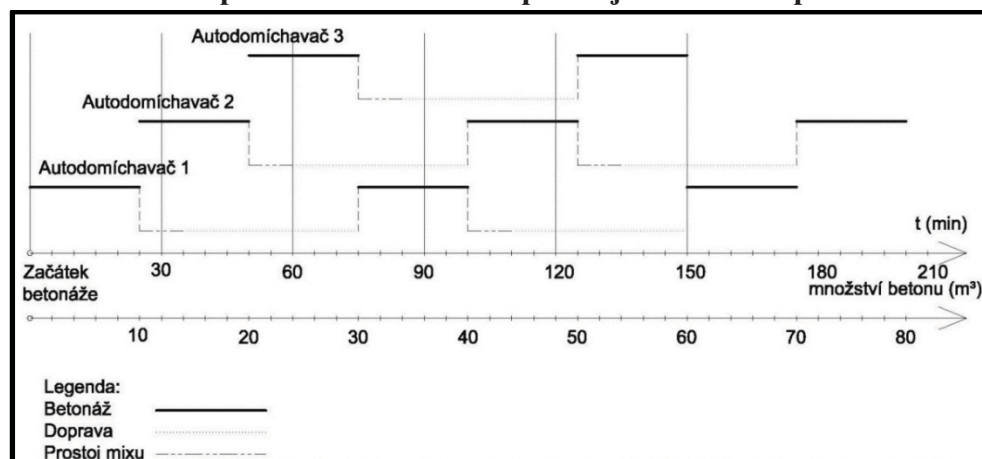
Maximální doba dopravy a zpracování betonové směsi za použití cementu CEM II 42,5 je 60 min.

Tabulka 5

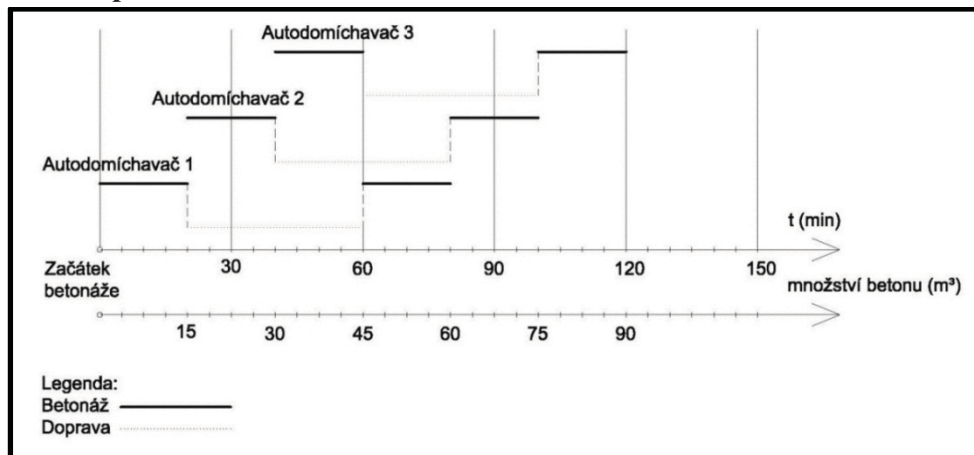
Čerstvý beton z cementu	Teplota prostředí [°C]	Čas dopravy [min]
CEM 32,5		
- CEM I (portlandský)	0 až 25	90
- CEM II (struskoportlandský)	>25	40
- CEM III (vysokopecní)	< 0	45
CEM 42,5 CEM 52,5		
- CEM I (portlandský)	0 až 25	60
- CEM II (struskoportlandský)	>25	30
- CEM III (vysokopecní)	< 0	45

Použitím systému dodávky betonové směsi na stavenišť, podle obr. 1 a 2, budou tři mixy jezdit za sebou tak, aby nevznikaly prostoje betonářům a především autočerpádlu (SO02) a zároveň byla dodržena maximální doba dopravy betonové směsi do bednění.

Obrázek 1 - Doprava betonové směsi pro objekt SO01 za použití bádíe.



Obrázek 2 -Doprava betonové směsi pro objekt SO02 za použití autočerpada.



- Doprava bednění a armatury pro objekty SO01 a SO02.**

Dopravu bednění a oceli zajistí nákladní automobil. Bednění bude dovezeno z půjčovny bednění PERI v Jesenicích u Prahy. Ocel z armovny Fero steel na Praze 5.

2.4.2. Sekundární doprava materiálů.

Pozn.: Návrh, umístění, časové zařazení, montáž a dosahy strojů pro sekundární dopravu materiálu jsou zpracovány v samostatné kapitole „Návrh hlavních stavebních mechanismů“.

- Doprava betonové směsi pro objekty SO01 (horní dům).**

Dopravu betonové směsi do bednění stropních konstrukcí objektu SO01 bude probíhat, jak již bylo zmíněno v odstavci 2.4.1., pomocí stacionárního jeřábu jeřáb Liebherr 100LC s betonářskou bádí o objemu $0,75 \text{ m}^3$. Za předpokladu že bádí bude plněna $0,75 \text{ m}^3$ betonové směsi o hmotnosti 1875 kg splňuje maximální nosnost bádí 2000 kg. Hmotnost samotné bádí je 250 kg. Tento prvek je nejtěžším prvkem, který bude za pomoci stacionárního jeřábu přepravován. Únosnost jeřábu Liebherr 100LC s ramenem vyloženým do 50 m je v nejvzdálenějším místě manipulace s bádí vzdáleném 38,5m od osy jeřábu 2350 kg.

Nejtěžší prvek při betonáži - bádí s $0,75 \text{ m}^3$ betonové směsi: 2125 kg

Únosnost jeřábu v místě plnění betonářského koše: 2350 kg

Posouzení: $2125 \text{ kg} < 2350 \text{ kg}$

- **Doprava betonové směsi pro objekty SO02 (dolní dům).**

Dopravu betonové směsi do konstrukcí objektu SO02 bude probíhat, jak již bylo zmíněno v odstavci 2.4.1., pomocí autočerpadla STETTER SCHWING S 58 SX a to především při betonáži stropní konstrukce nad 7NP. Při betonáži nižších stropních konstrukcí je možné použít i autočerpadla s menším dosahem.

- **Doprava bednění a armatury pro objekty SO01 (horní dům) a SO02 (dolní dům).**

Bednění a armatura bude naložena stacionárním jeřábem a složeno na plochách k tomu určeným nebo na již hotové konstrukce. Plochy pro uložení bednění jsou vyznačeny ve výkresu zařízení staveniště.

2.5. Skladování materiálu.

Z hlediska nedostatečného prostoru ke skladování materiálu na staveništi je důležité objednávat materiál na jednotlivé konstrukce postupně tak, aby skladovací plochy stačili pokrýt průběh výstavby. Skladování bednění a armatury je možné i na již zřízené konstrukce za dodržení pokynů statika.

3. Převzetí pracoviště.

Bednicí práce, které jsou popsány v tomto technologickém předpisu, navazují bezprostředně na odbednění nosných stěn za předpokladu dostatečné únosnosti základové desky nebo stropní konstrukce pod budovanou stropní deskou. Pracoviště musí být předáno uklizené a čisté. Předpokladem provádění všech monolitických konstrukcí je, že všechny práce související s monolitickými konstrukcemi bude provádět jeden dodavatel. Proto bude předání pracoviště tomuto dodavateli ve fázi předání připravené základové spáry. Dodavatel stavebních prací, který přebírá pracoviště, obdrží od vedení protokol o převzetí pracoviště. Pracoviště může být předáno také zápisem do stavebního deníku.

4. Pracovní podmínky.

Jednotlivé stavební činnosti budou prováděny za příznivých klimatických podmínek- betonáž je dovolena při venkovní teplotě $+5^{\circ}\text{C}$. V případě, že se zhotovitel rozhodne provádět betonáž i v teplotně nejnepříznivějších měsících, musí zabezpečit opatření, která umožňují betonáž za nízkých teplot. Práce je ale nutné zastavit pokud je snížena viditelnost menší než 30 m, náledí, námraza a vítr rychlejší 11 m/s.

Veškeré stavební práce budou prováděny v souladu s platnými normami, předpisy a požadavky investora. Rozvod elektrické energie bude řešen pomocí staveništního rozvaděče na 230 a 400V, který bude napojen ze stávajícího veřejného elektrického

vedení v ulici U Vojanky přípojkou pro staveniště a později pro BD. Přípojka vody pro staveniště a později pro BD bude napojena z vodovodního řádu v ulici a povede do vodoměrné šachty Š01 odkud bude voda dál rozvedena po staveništi. Přístup na staveniště je pouze z ulice U Vojanky.

5. Personální obsazení.

Bedníci, armovací práce mohou provádět pouze kvalifikovaní a zkušení pracovníci. Všichni pracovníci budou proškoleni v oblasti BOZP a budou seznámeni s technologickými postupy a koordinací celé stavby. Na stavbě budou přítomni tyto pracovníci:

Betonář - tesař	5x
Železář	5x
Strojník jeřábu	1x
Řidič nákladního automobilu	1x
Řidič auto-domíchávače	3x
Řidič auto-čerpádky	1x
Pomocný dělník	2x

6. Stroje a pracovní pomůcky.

Stacionární jeřáb

Typ:	LIEBHERR 100 LC
Max. únosnost/my vyložení:	1600kg/50m
Použití :	Doprava materialu, bednění, atd. na skládku, betonáž.

Autodomíchavač

Typ:	SCHWING Stetter Heavy Duty Line AM 15C
Objem bubny:	10 a 15m ³
Použití :	Doprava betonové směsi.

Autočepadlo

Typ:	SCHWING S 58 SX
Max. dosah:	57,3m
Použití :	Betonáž objektu SO 01.

Nákladní automobil

Typ:	Avia D120
Nosnost:	11,99t
Délka kontejneru:	2,8/37-3,8/4,3m

Ponorný vibrátor

Typ:	Tremix VH 48
Hmotnost:	5 kg
Příkon:	2,3kW

Otáčky: 12500/min

Napětí: 230V/50Hz

Bádíe + prošívaný gumový rukáv

Typ: 1034C

Hmotnost: 355 kg

Nosnost: 2400 kg

Objem: 1000lt.

Použití : Betonáž SO01.

Stroje a nástroje pro zhotovení bednění a pro jeho demontáž

- Kladiva, kotoučová pila, vidle na odbednění, laserový nivelační přístroj

Stroje pro betonování

- Ponorný vibrátor, ruční hladítka, pomůcka pro měření tloušťky betonu ve tvaru T

OOPP.

7. Technologický postup

Bednicí procesy jsou nákladné a pracné, proto se snažíme využívat bednění opakovaně a odbedňovat konstrukci co nejdříve. Dle rozměrů stropních konstrukcí doporučuji bednit celou konstrukci najednou.

7.1. Postup budování jednotlivých monolitických konstrukcí

Jako první budou betonovány monolitické konstrukce objektu SO01 (horní dům) až následně potom je možné začít práce na monolitických konstrukcích objektu SO02 (dolní dům). Chronologický sled jednotlivých prací na obou objektech je podrobně zpracován a samostatné části „Studie realizace hlavních technologických etap“.

Důležitá informace o provádění monolitických stropů bytového domu U Vojanky je, že zatížení od právě betonované stropní konstrukce budou roznášet vždy, dvě stropní konstrukce podstojkováním. To znamená, že například při betonáži stropní konstrukce nad 3NP budou stojkováním podchyceny i stropní konstrukce nad 2NP a 1NP dle statikem doporučeném rastru.

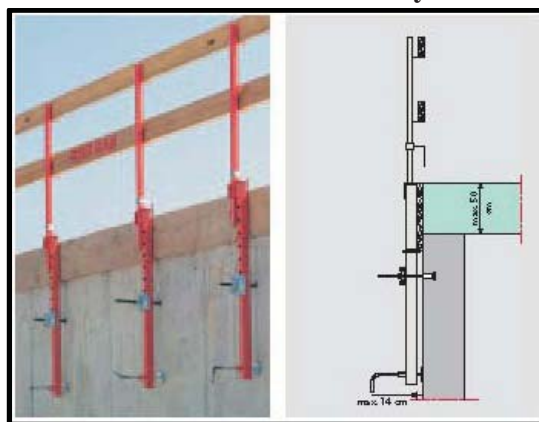
7.2. Postup zabednění konstrukce

Bednění bude montováno podle výkresů bednění vždy na konkrétní stropní konstrukci. Pro ilustraci jsem vypracoval výkresy bednění pro první podlaží objektu SO01 a první podlaží objektu SO02, které jsou přílohou k tomuto technologickému předpisu.

Bednění čel:

1. V podlažích, kde budou stropní konstrukce ve výškové úrovni záporových stěn, budou záporové stěny obložené tepelnou izolací sloužit zároveň i jako bednění čel stropních konstrukcí. U těchto stropních konstrukcí nebude po obvodu konstrukce potřeba žádná kolektivní ochrana proti pádu.
2. V následujících podlažích, kde tomu tak nebude, budou využity otvory po kotvení stěnových bednicích dílců TRIO k uchycení sloupků 105, pomocí kterých pohodlně zabejdíme čela desky. Součástí sloupků 105 je zábradlí pro bezpečnou práci. Dovolená vzdálenost sloupků pro tloušťku desky 250 mm je dle montážního návodu 1100mm.

Obrázek 3 -Bednění čela desky.



Bednění plochy:

1. Matice se na stojce stočí tak, aby nad ní byl ponechán volný závit asi 15 cm. Vnitřní stojka se vysune tak, aby bylo přibližně dosaženo požadované celkové délky stojky. Vysunutí se zajistí řádným zasunutím čepu do otvoru vnitřní stojky. Vytočením matice s integrovaným klínem se nastaví přesná délka stojky. Na stojku se nasadí křížová hlava.
2. Stojky s křížovými hlavami (rozmístěnými v základním rastru pod konci primárních nosníků) musí být opatřeny trojnožkou. Trojnožka zajišťuje především svislost stojky, ale přenáší i horizontální zatížení vzniklé během bednění stropů.
3. Stojky s křížovými hlavami je nutné přesně půdorysně umístit v předepsaném rastru.
4. Do křížových hlav se osadí primární nosníky. Křížová hlava bezpečně zajišťuje jeden nebo dva nosníky proti překlopení.
5. Na primární nosníky se osadí sekundární nosníky.
6. Na sekundární nosníky se provede pokládka bednicích desek. Aby se zabránilo sklopení sekundárních nosníků, je nutné styk bednicích desek a nosníků zajistit hřebíky.

7. Proveďte se nivelace horního povrchu a stojky se pomocí matic s integrovaným klínem výškově doladí. Je třeba dbát na to, aby klín byl v bednicí poloze – čep zajišťující horní stojku musí na obou stranách řádně dosedat na širší část klínu.
8. Horní povrch překližky se ošetří odbedňovacím olejem.
9. Na mezilehlé stojky nasadíme přímé hlavy a stojkami podepřeme po vzdálenostech „c“ primární nosníky.

8.3. Armování

INFORMACE O KONSTRUKCI:

Krycí vrstva 25 mm

10 505 (R) BETONÁŘSKÁ

1. Výztuž se uloží v poloze dle prováděcí projektové dokumentace tak, aby byla při betonáži zajištěna její poloha a také tloušťka krycí vrstvy. Tloušťka krycí vrstvy je u stropní konstrukce stanovena na 25 mm. Tuto polohu výztuže zajistíme pomocí betonových distančních latí.
2. Polohu horní výztuže zajistíme pomocí distančních žebříků.
3. Je nepřípustné nedodržení krytí horní výztuže, proto se v hustě vyztužených místech provede nadbetonování na požadované krytí. Vzhledem k následujícím skladbám podlah, je tato úprava možná.
4. Betonářská ocel musí mít před zabetonováním přirozený čistý povrch bez odlupujících se částic, bez mastnoty a nečistot, bez znečištění zatvrdlým cementovým mlékem apod. Jakékoliv nečistoty snižující soudržnost oceli s betonem musí být odstraněny.
5. Ocelová výztuž bude spojována vázáním vázacím drátem současně s dodržáním kotevních délek dle výkresů výztuže.
6. Označené pruty zemnicí soustavy svislých konstrukcí barvou budou napojeny svařováním na zemnicí soustavu stropní konstrukce. Zemnicí pruty budou vyvedeny nad povrch betonové desky a opět budou označeny barvou tak, aby se na ně dala napojit zemní soustava následujících konstrukcí.

8.4. Betonáž.

INFORMACE O KONSTRUKCI:

Tloušťka desky 250 mm

INFORMACE O BETONOVÉ SMĚSI

Beton C25/30

Stupeň vlivu prostředí XC1

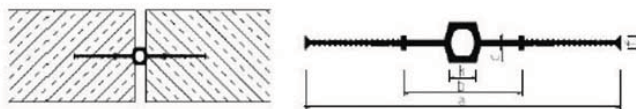
Konzistence betonové směsi F3 nebo dle sednutí kužele S3

Maximální velikost frakce 16 mm

Maximální doba dopravy betonové směsi je 60 min

1. Po provedení řádné kontroly bednění, především netěsností a nečistot, dále po kontrole množství, polohy a spojení výztuže, můžeme započít s betonáží.
2. Veškeré stávající betonové prvky musí být navlhčeny. Dle požadavků je možno použít adhezní můstek.
3. Při ukládání betonové směsi do bednění je nutné dodržovat maximální výšku volného pádu čerstvé betonové směsi 1,5m z důvodu rozmísení betonové směsi.
4. Beton bude zhuťněn vibrováním ponorným vibrátorem v rádiu daném výrobcem a stahován stahovací latí. Alternativní způsob hutnění je pomocí vibrační latě.
5. Na horní povrch desky nejsou kladeny zvýšené požadavky na rovinatost – povrch bude nehlazený.
6. Dle výkresů tvaru budou provedeny dilatační spáry pomocí gumových dilatačních pásů

Obrázek4 - Dilatační vnitřní pás.



7. U stropních desek, jejichž čela budou v kontaktu s terénem je nutné ve styku s obvodovými svislými konstrukcemi osadit těsnící pásy a ukotvit je proti vyplavování při betonáži.

8.5. Ošetřování betonových konstrukcí.

Způsoby ošetřování betonu:

- ponechání betonu v bednění delší dobu (zvláště v horkém počasí);
- pravidelné mlžení vodou v krátkých intervalech;
- překrytí povrchu betonu fóliemi nebo vlhkými tkaninami;
- nástřik parotěsnou látkou (většinou emulze na bázi parafinů), která vytvoří ochranný film zamezující odpařování vody; film se po několika týdnech rozpadne vlivem UV záření (např. ADDIMENT NB 1).

Tabulka 6 - Minimální doba ošetřování betonu ve dnech, doporučená ČSN EN 206-1.

Růst pevnosti betonu		rychlý			střední			pomalý		
		w<0,50 a CEM 42,5R			w<0,50 a CEM 42,5N nebo CEM 32,5; w = 0,50-0,60 a CEM42,5R			ve všech ostatních případech		
Teplota betonu	[° C]	0-5	5-10	>15	0-5	5-10	>15	0-5	5-10	>15
počet dnů ošetřování v závislosti na okolních podmínkách během ošetřování	r.h. ≥ 80 % stín,	2	2	1	3	3	2	3	3	2
	r.h. ≥ 50 % nebo střední oslunění nebo střední vítr	4	3	2	6	4	3	8	5	4
	r.h. < 50 % nebo silné oslunění nebo silný vítr	4	3	2	8	6	5	10	8	5

[r.h.] = relativní vlhkost vzduchu vyjádřená v procentech

8.6. Postup odbednění.

Výpočet doby odbednění stropní konstrukce.

Vstupní údaje:

Teplota venkovního prostředí = 20 °C

Pevnostní třída betonu = C25/30

$R_{b28d} = 30$ MPa

$R_{bd} = 21$ MPa (70% R_{b28d})

Výpočet:

$$R_{bd} = R_{b28d} * (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$21 = 30 * (0,28 + 0,5 * \log d)$$

$$0,84 = \log d$$

$$d = 10^{0,84}$$

$$d = 6,91 = 7 \text{ dnů}$$

Kde:

R_{bd} odbedňovací pevnost betonu v tlaku za „ d „ dnů tvrdnutí za normových podmínek stanovená na 70% z R_{b28d}

R_{b28d} pevnost betonu v tlaku za 28 dnů tvrdnutí za normových podmínek

d počet dnů tvrdnutí

Přibližně po sedmi dnech můžeme na základě tohoto výpočtu plánovat odbednění konstrukce. Skutečné odbednění konstrukce však může proběhnout až po provedení kontrolní zkoušky Smithovým tvrdoměrem, kde je normou nastaven odbedňovací limit na R_{bd} (70% z R_{b28d}). Konstrukci je ale nutné nechat i nadále podchycenou stojkami do doby, než strop, který je budován jako druhý následující, nabere odbedňovací pevnosti. Takto se bude postupovat při realizaci obou dvou hlavních stavebních objektů.

1. Nejprve se odeberou mezilehlé stojky: Úderem kladiva do odbedňovacího klínu matice se stojky odtíží (stojka poklesne o 5 mm). Stočením matice se stojka sníží a lze ji odebrat.
2. Pomocí klínu se odtíží stojky základního rastru a matice se stočí přibližně o 4 cm, čímž se vytvoří prostor pro sklopení sekundárních nosníků.
3. Po sklopení se odeberou sekundární nosníky; ponechají se pouze nosníky, které jsou pod stykem bednicích desek.
4. Odeberou se bednicí desky.
5. Odeberou se zbývající sekundární a všechny primární nosníky.
6. Společně s odbedněním konstrukce bude konstrukce podpírána stojkami dle statikem doporučeného rastru. Obvyklým rastrem pro podepření takovéto konstrukce je rastr 3x3m.
7. Stojky, křížové hlavy a trojnožky se složí do přepravních palet.
8. Bednicí desky se očistí od zbytků betonu a provede se jejich ošetření odbedňovacím olejem a to jak obou ploch, tak i všech hran.

8. Jakost, kontrola a zkoušení.

Podrobný popis kontrol je podrobněji zpracován v samostatné kapitole „Kontrolní a zkušební plán“. Konstrukce je zařazena do druhé kontrolní třídy:

Tabulka 7- Kontrola před betonáží.

Předmět	Kontrolní třída 2
Kontrola bednění	<ul style="list-style-type: none"> - rozměrů a geometrie bednění, - stability bednění a podpěrného lešení - těsnosti bednění a jeho částí, - čistoty bednění - - úpravy čel konstrukčních styků, - odstranění vody ze dna bednění, - přípravy povrchu bednění - umístění otvorů a truhlíkových vložek.

Kontrola armatury a jejího uložení	<ul style="list-style-type: none"> - uložené výztuže podle výkresové dokumentace - požadovaného krytí - znečištění výztuže - svázání (svaření) - zajištění proti posunutí, - prostoru mezi pruty
-------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabulka 8 -Kontrola čerstvé betonové směsi.

Předmět	Způsob	Požadavek	Kontrolní třída 2
Dodací list	vizuální kontrola	shoda se specifikací	každá dodávka
Konzistence	vizuální kontrola	podle objednávky	každá dodávka
	zkouška podle ČSN EN 206-1 na staveništi	shoda se stupněm konzistence	při zkoušce zatvrdlého betonu a při pochybnosti
Stejnorodost	vizuální kontrola	stejnorodý vzhled	každá dodávka
	zkouška porovnáním vzorků odebraných z různých částí dodávky	vzorky musí vykazovat stejné vlastnosti	při pochybnosti
Zkouška identity pro pevnost v tlaku	zkouška podle ČSN EN 206-1 na staveništi	shoda s pevnostní třídou v tlaku	podle projektové specifikace, při pochybnosti
Obsah vzduchu	zkouška podle ČSN EN 206-1 na staveništi	shoda se specifikací	podle projektové specifikace, při pochybnosti
Čas dodání	záznam	podle ČSN EN 206-1	pokud se požaduje
Čas uložení	záznam	podle ČSN EN 206-1	pokud se požaduje
Teplota	záznam	podle ČSN EN 206-1	pokud se požaduje

Tabulka 9 -Kontrola při betonáže.

Předmět	Kontrolní třída 2
Doprava a ukládání ČB do bednění	<ul style="list-style-type: none"> - kontrola doby naplnění - doby dodání na stavbu
Zhutňování ČB	<ul style="list-style-type: none"> - kontrola tloušťky uložené vrstvy - kontrola doby zhutňování jednotlivých vrstev

Tabulka 10 - Kontrola po ztuhnutí.

Předmět	Kontrolní třída 2
Ošetřování ČB	<ul style="list-style-type: none"> - ochrana proti vysychání, - ochrana proti mrazu, - zralost betonu, - čas odbednění - teplotní rozdíly

Tabulka 11 -Kontrola hotové konstrukce.

Předmět	Kontrolní třída 2
Geometrie hotové konstrukce	Podle projektové specifikace
Povrch hotové konstrukce	Podle projektové specifikace
Dokumentace o kontrole	Podle požadavku ČSN EN 13670-1

9. BOZP.

Základní pravidla BOZP:

Nařízení vlády 591/2006 Sb. – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
nařízení vlády 362/2005 Sb. – O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
nařízení vlády 101/2005 Sb. – O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
zákon 309/2006 Sb. – O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
zákon 378/2001 Sb. – O bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Zdroj rizika: železobetonářské práce, betonování, monolit.

Popis nebezpečí:

Pád z výšky nebo do hloubky.

Opatření:

- Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění,
 - na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením,
 - na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka

přesahuje 1,5 m,

- ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklapy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny,
- zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklapy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí, nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m,
- zajištění proběhne dle přílohy k nařízení vlády 362/2005 Sb.

Popis nebezpečí:

Napíchnutí na armaturu.

Opatření:

- Veškerá armatura vyčnívající z budovaných konstrukcí bude opatřena ochrannými zátkami,
- výztuž bude skladována na plochách k tomu určených v takové podobě, aby nebylo možné při uklouznutí pracovníka na výztuž napíchnutí,
- dodržovat pořádek na stavbě.

Popis nebezpečí:

Pád při používání žebříků.

Opatření:

- Žebříky používat jen pro krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití jednoduchého nářadí,
- udržovat žebříky v řádném technickém stavu; poškozené žebříky odstranit z pracoviště,
- při používání žebříků dodržovány zákazy:
 - používat poškozené žebříky,
 - pracovat nad sebou a vystupovat a sestupovat po žebříku více osobám současně,
 - nebezpečně a nadměrně se vyklánět (tj. vychylovat těžiště těla) mimo osu žebříku,
 - vynášet a snášet břemeno hmotnosti nad 20 kg,
 - pracovat na jednoduchém žebříku ve vzdálenosti chodidel blíže než 0,8 m od jeho konce a na dvojitým žebříku blíže než 0,5 m od jeho konce,
 - vystupovat na žebřík s poškozenou a nevhodnou a znečištěnou obuví, s dlouhými tkaničkami apod.,

- zajištění dostatečně dlouhého žebříku tak, aby žebřík používaný pro výstup přesahoval výstupní úroveň (podlahu, plošinu o 1,1 m přesah mohou nahradit pevná madla, části konstrukce, za kterou se lze spolehlivě uchopit),
- při práci na žebříku, kdy je pracovník chodidly ve větší výšce než 5 m, používat osobní zajištění proti pádu,
- před každým použitím žebříku provádět vizuální prohlídky žebříku (provádí pracovník užívající žebřík),
- u posuvných žebříků dbát na volnou pohyblivost vodících částí a na zapadnutí zajišťovacích prvků,
- správné spojení a upevnění násuvných přípojí a dílů žebříku,
- nepoužívat žebříky s poškozenými částmi a zajišťujícími prvky,
- nepracovat na žebříku více osobami nad sebou a nevystupovat a nesestupovat po žebříku více osobám.

Popis nebezpečí:

Zřícení bednění.

Opatření:

- Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině,
- podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí,
- únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika,
- před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam,
- odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být

zahájeno jen na

pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem,

- hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu¹³). Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr,
- ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob,
- součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci,
- vypracování dodavatelské dokumentace složitějších bednění, včetně řešení opatření proti pádu osob,
- zajištění bezpečného přístupu a pracovních míst, zřízení pomocných pracovních podlah, osazování zábradlí,
- při použití osobního zajištění, určit místo kotvení (úvazu),
- správné provedení bednění zaručující jeho stabilitu, pevnost a tuhost včetně podpěrných konstrukcí (dimenze, rozměry, průřez, vzpěrná délka, spojení, vlastní zhotovení - montáž, zavětrování),
- dodržování technologických postupů při montáži bednění, nepoškozené spoje bednění,
- správná technologie ukládání betonové směsi,
- odbedňovat konstrukce s nosnou funkcí jen na pokyn odpovědného pracovníka (zákaz předčasného odbedňování),
- zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány,
- ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob,
- při betonáži je zakázán pohyb pracovníků pod bedněním.

POZN.: S bezpečností betonových konstrukcí souvisí i dodržování technologické kázně a technických norem pro provádění betonářských prací, protože při jejich nerespektování může být ohrožena nejen bezpečnost pracovníků stavby, ale i bezpečnost, únosnost a stabilita betonové konstrukce a v důsledcích může být ohrožen pozdější havárií i budoucí uživatel stavby.

Popis nebezpečí:

Úraz v souvislosti s použitím autočerpadla.

Opatření:

- Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci,
- při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek,
- v pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje,
- výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen,
- manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání,
- přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

Popis nebezpečí:

Úraz v souvislosti s použitím vibrátoru,

Opatření:

- Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce,
- ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

10. Vliv na životní prostředí a nakládání s odpady.

Odpady.

Zákon 185/2001 Sb. - O odpadech a změně některých dalších zákonů.

Zákon 311/1991 Sb. - O státní správě v odpadovém hospodářství.

Nařízení vlády 383/2001 Sb. - O podrobnostech nakládání s odpady.

Vyhláška 351/2008 Sb., kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška 338/1997 Sb. - O podrobnostech s nakládání s odpady.

Vyhláška 337/1997 Sb. - Katalog odpadů.

Povinnosti původce odpadu:

Upozornil bych na zařazování odpadů podle katalogu odpadů nebo mít povolení k netřídění odpadů. Další povinností je vést jejich množství a způsob ukládání nebo

jejich další využití (průběžná evidence). Je důležité uchovat doklady o likvidaci, uložení, prodeji nebo dalším využití odpadů. Původce odpadu je zodpovědný za nakládání s odpady do doby, než jsou předány oprávněné osobě.

Hospodaření s odpady na plochách zařízení staveniště bude v souladu s platnými bezpečnostními předpisy včetně manipulace s nebezpečnými látkami. Nebezpečné odpady vznikající během výstavby budou shromažďovány odděleně a utříděně dle jednotlivých druhů. Při provozování stavebních strojů je zapotřebí dbát na jejich technický stav pro snížení úkapů oleje a ostatních technologických kapalin. V případě úniku ropných nebo jiných závadných látek bude kontaminovaná zemina neprodleně odstraněna a uložena na lokalitě určené k těmto účelům.

Hluk.

Pro provádění stavby bude používána kvalitní mechanizace v dobrém technickém stavu. Při vlastním provádění stavby dodavatel zohlední použití nasazení hlučné mechanizace v rámci časového rozvrhu stavby (týká se zejména rozbrušovaček, okružních pil, kompresorů). Nejvyšší přípustné hladiny hluku jsou stanoveny v nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Stavební činnost bude probíhat dle předpokladů, navržených opatření a závěrů akustické studie a bude probíhat pouze v době od 7:00 do 21:00 hodin. Před započatím výstavby bude provedeno oplocení výšky 2 m.

Zhotovitel je povinen vyžadovat od výrobců stavebních strojů údaje o výšce hluku, který stroje vydávají a provádět opatření na ochranu proti škodlivému působení hluku. Zhotovitel je povinen vybavit pracovníky pracujícími se stroji ochrannými pomůckami a přerušovat jejich práci v hlučném prostředí ze zdravotních důvodů nezbytnými přestávkami.

Nejvyšší přípustnou hladinu hluku stanoví uvedený předpis ve výšce $L_{Aeq,T}=50\text{dB} + \text{korekce } 15\text{ dB} = 65\text{ dB}$ pro denní dobu 7 – 21 hodin. Zhotovitel musí dohlédnout na nepřekračování nejvyšší přípustné hladiny hluku stanovené těmito předpisy. V případě zjištění, že v průběhu výstavby přesahuje hluk max. stanovenou hladinu je zhotovitel povinen přizpůsobit režim prací tak, aby neobtěžoval okolí (např. práce ve speciálním denním režimu, nasazení méně hlučných zařízení apod.)

Emise.

Stavební činnost způsobuje znečištění ovzduší. Jedná se zejména o zemní práce, doprava materiálu, práce ve vnějším prostoru apod., tyto práce je nutno provádět co nejopatrněji. Problematiku řeší zákon č. 218/1992 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon č. 309/1991 Sb. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami. Dále je nutno respektovat zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší.

Vibrace.

Maximální přípustné hodnoty vibrací stanoví nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které rovněž stanoví povinnosti zhotovitele, k zamezení nepříznivých účinků stavebních strojů s vibračními účinky na budovy v blízkém okolí stavby.

Prašnost.

V průběhu provádění prací je zhotovitel povinen provádět opatření ke snížení prašnosti, u veřejných komunikací pak jejich pravidelné čištění v případě, že je po nich veden stavební provoz. Tuto povinnost zpravidla stanoví zhotoviteli stavební úřad. Vzhledem k lokalitě staveniště a charakteru stavebních prací, budou nutná tato opatření: provedení oplocení min. výšky 2m, dostatečné kropení při provádění prašných technologií jejich omezení na nezbytně nutnou míru.

Literatura, normy, www stránky.

<http://www.peri.cz>

<http://www.e-voda.cz>

Technický list a montážní návod firmy PERI - systémové bednění Multiflex na základě kterých byl technologický předpis sestaven.

ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1

ČSN EN 206-1 (732403) - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

DOČKAL, K., Studijní opora kombinovaného studia BW51 - modul 04 - Betonové a železobetonové konstrukce - technologie provádění, ÚAIÚ, Brno, 2005

DOČKAL, K., Studijní opora kombinovaného studia BW01 - modul 04 - Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, ÚAIÚ, Brno, 2005

DOČKAL, K., Technologie staveb I, M04 Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, VUT Brno, Brno, 2005



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B.7. KZP - MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013



KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

OBSAH:

1. Zařazení do kontrolní třídy.
2. Kontrolní a zkušební plán pro provádění monolitických stropů.



1. Zařazení do kontrolní třídy.

Stropní konstrukce bytového domu jsou zařazeny do druhé kontrolní třídy dle tabulky G.1 přílohy G normy pro provádění betonových konstrukcí ČSN EN 13670

2. Kontrolní a zkušební plán pro provádění monolitických stropů.

KZP PRO STAVBU				KONTROLNÍ S ZKUŠEBNÍ PLÁN - STROPNÍ MONOLITICKÉ KONSTRUCE								VYPRACOVAL		JOSEF ANDRĚS		
BYTOVÝ DŮM U VOJANKY												DATUM		1.12.2012		
KONTROLA	POŘADÍ	PŘEDMĚT KONTROLY:		KONTROLU PROVEDE	ÚČAST PŘI KONTROLE	PROVEDENÍ KONTROLY DLE	ČETNOST KONTROL	DOKLAD	KONTROLU VÝKONAL			KONTROLU PROVĚŽIL			KONTROLU PŘEVZAL	
		ZPŮSOB KONTROLY							JMÉNO			JMÉNO				JMÉNO
KONTROLA STÁVAJÍCÍCH KONSTRUKCÍ	1	KONTROLA PROVEDENÍ A GEOMETRIESVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ		TS		ČSN EN 13670, ČSN 73 0210-1, PD	jedekrát před začátkem montáže bednění	zápis do SD	JMÉNO			JMÉNO			JMÉNO	
		vizuální kontrola, kontrola měřením							DATUM			DATUM			DATUM	
	2	KONTROLA ÚNOSNOSTI PODKLADU		TS		ČSN EN 13670	jedekrát před začátkem montáže bednění	zápis do SD	PODPIS			PODPIS			PODPIS	
zkouška Smithovým tvrdoměrem, vizuelní kontrola, zjištění		POZN.							POZN.							
KONTROLA VYTÝČENÝCH VÝŠKOVÝCH I POLOHOVÝCH BODŮ	3	KONTROLA VYTÝČENÝCH VÝŠKOVÝCH I POLOHOVÝCH BODŮ		TS,HSV,G		PD	jedekrát před začátkem montáže bednění	zápis do SD, protokol	JMÉNO			JMÉNO			JMÉNO	
		Kontrola nivelačním přístrojem, teodolitem							DATUM			DATUM			DATUM	
						PODPIS			PODPIS			PODPIS			PODPIS	
POZN.																
POŘ. POŽADAVKY KONTROL:																
1 shoda s projektovou dokumentací a gometrickou přesností ve výstvbě																
2 konstrukce stropu pod bedněným stropem musí být podepřena dle TP																
3 shoda s projektovou dokumentací a gometrickou přesností ve výstvbě																



Diplomová práce
BYTOVÝ DŮM U VOJANKY
STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ PŘÍPRAVA

KZP PRO STAVBU				KONTOLNÍ S ZKUŠEBNÍ PLÁN - STROPNÍ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE							VYPRACOVAL		JOSEF ANDRES		
BYTOVÝ DŮM U VOJANKY											DATUM		1.12.2012		
KONTOLA	POŘADÍ	PŘEDMĚT KONTROLY: ZPŮSOB KONTROLY	KONTROLU PROVEDE	ÚČAST PŘI KONTROLE	PROVEDENÍ KONTROLY DLE	ČETNOST KONTROL	DOKLAD	KONTROLU VÝKONAL			KONTROLU PROVĚŽIL			KONTROLU PŘEVZAL	
MONTÁŽ BEDNĚNÍ	4	KONTROLA CERTIFIKACE BEDNĚNÍ, KONTROLA NÁVRHU BEDNĚNÍ	TS, HSV		ČSN EN 13670, TP výrobce bednění	1x před začátkem montáže bednění	zápis do SD	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO	
		porovnání návrhu bednění dle únosnostních tabulírk výrobce						DATUM		DATUM		DATUM		DATUM	
		bednění dle únosnostních tabulírk výrobce						PODPIS		PODPIS		PODPIS		PODPIS	
	5	KONTROLA BEDNĚNÍ, ÚNOSNOSTI, STABILITY,	TS		ČSN EN 13670, TP výrobce bednění	1x před začátkem armování	zápis do SD	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO	
		vizuální prohlídka, pochůzka po bednění, kontrola montáže						DATUM		DATUM		DATUM		DATUM	
		bednění						PODPIS		PODPIS		PODPIS		PODPIS	
	6	KONTROLA BEDNĚNÍ, TĚSNOSTI, ROZMĚRŮ, ROVINATOSTI, ČISTOTY	TS		ČSN EN 13670, TP výrobce bednění	1x před začátkem armování	zápis do SD	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO	
		vizuální kontrola, měření nivelačním přístrojem						DATUM		DATUM		DATUM		DATUM	
		bednění						PODPIS		PODPIS		PODPIS		PODPIS	
	7	KONTROLA STYKŮ S ČELY	TS		ČSN EN 13670, TP výrobce bednění	1x před začátkem armování	zápis do SD	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO	
vizuální kontrola		DATUM							DATUM		DATUM		DATUM		
bednění		PODPIS							PODPIS		PODPIS		PODPIS		
8	KONTROLA OŠETŘENÍ BEDNĚNÍ	TS		ČSN EN 13670, TP výrobce bednění	1x před začátkem armování	zápis do SD	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		
	vizuální kontrola						DATUM		DATUM		DATUM		DATUM		
	bednění						PODPIS		PODPIS		PODPIS		PODPIS		



Diplomová práce
BYTOVÝ DŮM U VOJANŤKY
STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ PŘÍPRAVA

POŘ.	POŽADAVKY KONTROL:
4	ověření platnosti certifikátů bednění, shoda s návrhem bednění
5	schopné odolávat všem účinkům, kterým jsou vystaveny během postupu stavby; dostatečně tuhé, aby nebyly překročeny stanovené tolerance konstrukce a byla
6	bednění a spoje mezi prkny nebo tabulemi musí být dostatečně těsné, aby se zabránilo ztrátě jemných
7	bednění a spoje mezi prkny nebo tabulemi musí být dostatečně těsné, aby se zabránilo ztrátě jemných
8	Odbědňovací prostředky se musí vybrat a používat tak, aby nepůsobily škodlivě na beton, výztuž



Diplomová práce
BYTOVÝ DŮM U VOJANKY
STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ PŘÍPRAVA

KZP PRO STAVBU				KONTOLNÍ S ZKUŠEBNÍ PLÁN - STROPNÍ MONOLITICKÉ KONSTRUCE							VYPRACOVAL		JOSEF ANDRĚS	
BYTOVÝ DŮM U VOJANKY											DATUM		1.12.2012	
KONTROLA	POŘADÍ	PŘEDMĚT KONTROLY:	KONTROLU PROVEDE	ÚČAST PŘI KONTROLE	PROVEDENÍ KONTROLY DLE	ČETNOST KONTROL	DOKLAD	KONTROLU VÝKONAL			KONTROLU PROVĚŽIL		KONTROLU PŘEVZAL	
		ZPŮSOB KONTROLY						JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		
KONTROLA ARMOVÁNÍ	9	KONTROLA MATERIÁLU	TS		prohlášení o shodě CE, prEN 10080:1999	1x před začátkem armování	zápis do SD	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		
		vizuální kontrola dodacího listu						DATUM		DATUM		DATUM		
	10	KONTROLA ULOŽENÍ ARMATURY	TS, S	TDO	PD, ČSN EN 13670	VŠECHNY DOKUM.	zápis do SD	PODPIS		PODPIS		PODPIS		
		vizuální kontrola počtu prutů, změření roztečí, krytí a stykování						POZN.		POZN.				
	11	KONTROLA ZEMNÍČÍ SOUSTAVY	TS, S	TDO	PD	VŠECHNY DOKUM.	zápis do SD	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		
		vizuální kontrola provaření zemní soustavy stropu se zemní soustavou						DATUM		DATUM		DATUM		
	12	KONTROLA OSAZENÍ TEŠNÍČÍCH PLECHŮ NA STYKU STROPU S OBV. STĚNOU (SPODNÍ STAVBA)	TS	TDO	PD,TP	VŠECHNY DOKUM.	zápis do SD	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		
		vizuální kontrola						DATUM		DATUM		DATUM		
									POZN.		POZN.		POZN.	

POŘ. POŽADAVKY KONTROL:	
9	ověření prohlášení o shodě, shoda se se specifikací, správný druh výztuže, množství a rozměry dle PD nebo objednávký, Na povrchu výztuže nesmějí být uvolněné
10	shoda s PD, výztuž je řádně svázaná a je zajištěná proti posunutí během betonování, mezi pruty je dostatečný prostor pro ukládání a zhutňování betonu
11	shoda s PD
12	shoda PD a TP



Diplomová práce
BYTOVÝ DŮM U VOJANKY
STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ PŘÍPRAVA

KZP PRO STAVBU				KONTOLNÍ S ZKUŠEBNÍ PLÁN - STROPNÍ MONOLITICKÉ KONSTRUCE								VYPRACOVAL		JOSEF ANDRES		
BYTOVÝ DŮM U VOJANKY												DATUM		1.12.2012		
KONTOLA	POŘADÍ	PŘEDMĚT KONTROLY:		KONTROLU PROVEDE	ÚČAST PŘI KONTROLE	PROVEDENÍ KONTROLY DLE	ČETNOST KONTROL	DOKLAD	KONTROLU VÝKONAL			KONTROLU PROVĚŽIL			KONTROLU PŘEVZAL	
		ZPŮSOB KONTROLY							JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO	
KONTROLA ČERSTVÉ BETONOVÉ SMĚSI	13	KONTROLA DODACÍHO LISTU		TS		PD	každá dodávka	zápis do SD	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO	
									DATUM		DATUM		DATUM		DATUM	
		vizuální kontrola							PODPIS		PODPIS		PODPIS		POZN.	
	14	KONTROLA KONZISTENCE		TS		ČSN EN 206-1	při pochybnosti	protokol	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO	
		zkouška podle EN 206-1,							DATUM		DATUM		DATUM		DATUM	
		vizuální kontrola							PODPIS		PODPIS		POZN.			
	15	KONTROLA STEJNORODOSTI		TS		ČSN EN 206-1	při pochybnosti	záznam	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO	
		vizuální kontrola , zkouška							DATUM		DATUM		DATUM		DATUM	
		porovnání jiných vzorků							PODPIS		PODPIS		POZN.			
	16	KONTROLA KRYCHELNÉ PEVNOSTI V TLAKU		TS, OS		ČSN EN 206-1	podle projektové specifikace	záznam	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO	
		zkouška krych. pevnosti							DATUM		DATUM		DATUM		DATUM	
		dle ČSN EN 206-1							PODPIS		PODPIS		POZN.			
	17	KONTROLA ČASU DODÁNÍ		TS		TP	každá dodávka	záznam	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO	
									DATUM		DATUM		DATUM		DATUM	
		záznam							PODPIS		PODPIS		POZN.			



POŘ.	POŽADAVKY KONTROL:
13	požadavek, aby beton vyhovoval EN 206-1, dodací list obsahuje: jméno odběratele; název a místo staveniště;
14	ověření shody se stupněm konzistence zkouškou sednutím kuřele dle ČSNEN 206-1 (tabulka 3 a tabulka 6 a 7), zkouška rozlitém dle ČSNEN 206-1 (tabulka 6 a 7)
15	stejnorodý vzhled, vzorky musí vykazovat stejné vlastnosti
16	shoda s s pevností v tlaku
17	shoda s projektovou specifikací a ČSN EN 206-1



KZP PRO STAVBU				KONTROLNÍ S ZKUŠEBNÍ PLÁN - STROPNÍ MONOLITICKÉ KONSTRUCE										VYPRACOVAL		JOSEF ANDRES	
BYTOVÝ DŮM U VOJANKY														DATUM		1.12.2012	
KONTROLA	POŘADÍ	PŘEDMĚT KONTROLY:		KONTROLU PROVEDE	ÚČAST PŘI KONTROLE	PROVEDENÍ KONTROLY DLE	ČETNOST KONTROL	DOKLAD	KONTROLU VÝKONAL			KONTROLU PROVĚŽIL			KONTROLU PŘEVZAL		
		ZPŮSOB KONTROLY							JMÉNO	DATUM	PODPIS	JMÉNO	DATUM	PODPIS	JMÉNO	DATUM	PODPIS
KONTROLA PŘI BETONÁŽI	18	KONTROLA ČASU ULOŽENÍ		TS		TP	každá dodávka	zápis do SD	JMÉNO			JMÉNO			JMÉNO		
		záznam							DATUM			DATUM			DATUM		
	19	KONTROLA TEPLOTY PŘI BETONÁŽI		TS		ČSN EN 13670-1, TP	každá dodávka	zápis do SD	PODPIS			PODPIS			PODPIS		
		záznam							POZN.			POZN.					
20	KONTROLA TLOUŠTKY ULOŽENÉ VRSTVY		TS		ČSN EN 13670-1, TP	průběžně při betonáži	zápis do SD	JMÉNO			JMÉNO			JMÉNO			
	vizuální kontrola							DATUM			DATUM			DATUM			
21	KONTROLA VÝŠKY DOPADU BETONOVÉ SMĚSI		TS		ČSN EN 13670-1, TP	průběžně při betonáži	zápis do SD	PODPIS			PODPIS			PODPIS			
	vizuální kontrola							POZN.			POZN.						
22	KONTROLA HUTNĚNÍ		TS		ČSN EN 13670-1, TP, návod k použití vibrátoru	průběžně při betonáži	zápis do SD	JMÉNO			JMÉNO			JMÉNO			
	vizuální kontrola							DATUM			DATUM			DATUM			
									PODPIS			PODPIS			PODPIS		
									POZN.			POZN.					



POŘ.	POŽADAVKY KONTROL:
18	shoda se specifikací z TP
19	shoda se specifikací z TP
20	shoda se specifikací z TP
21	shoda se specifikací z TP
22	shoda s návodem k použití k vibračnímu zařízení



KZP PRO STAVBU				KONTOLNÍ S ZKUŠEBNÍ PLÁN - STROPNÍ MONOLITICKÉ KONSTRUCE										VYPRACOVAL		JOSEF ANDRĚS	
BYTOVÝ DŮM U VOJANKY														DATUM		1.12.2012	
KONTROLA	POŘADÍ	PŘEDMĚT KONTROLY:		KONTROLU PROVEDE	ÚČAST PŘI KONTROLE	PROVEDENÍ KONTROLY DLE	ČETNOST KONTROL	DOKLAD	KONTROLU VÝKONAL			KONTROLU PROVĚŽIL			KONTROLU PŘEVZAL		
		ZPŮSOB KONTROLY							JMÉNO	DATUM	PODPIS	JMÉNO	DATUM	PODPIS	JMÉNO	DATUM	PODPIS
KONTROLA PŘI BETONÁŽI	23	KONTROLA OŠETŘOVÁNÍ BETONOVÉ KONSTRUKCE		TS	TDO	ČSN EN 13670-1, TP	průběžně po betonáži	zápis do SD	JMÉNO			JMÉNO			JMÉNO		
		vizuální kontrola							DATUM			DATUM			DATUM		
KONTROLA PŘI BETONÁŽI	24	KONTROLA DOBY ODBEDNĚNÍ		TS	TDO	ČSN EN 13670-1, TP	1x před odbědním	zápis do SD	JMÉNO			JMÉNO			JMÉNO		
		vizuální kontrola							DATUM			DATUM			DATUM		
POZN.																	
POŘ. POŽADAVKY KONTROL:																	
23 shoda požadavky normy ČSN EN13670-1 v tabulce E.1																	
24 shoda požadavky normy ČSN EN13670-1 a																	



KZP PRO STAVBU				KONTROLNÍ S ZKUŠEBNÍ PLÁN - STROPNÍ MONOLITICKÉ KONSTRUCE								VYPRACOVAL		JOSEF ANDRĚS	
BYTOVÝ DŮM U VOJANKY												DATUM		1.12.2012	
POŘADÍ	PŘEDMĚT KONTROLY:		KONTROLU PROVEDE	ÚČAST PŘI KONTROLE	PROVEDENÍ KONTROLY DLE	ČETNOST KONTROL	DOKLAD	KONTROLU VÝKONAL	KONTROLU PROVĚŽIL			KONTROLU PŘEVZAL			
	ZPŮSOB KONTROLY								JMÉNO	DATUM	PODPIS				
25	KONTROLA GOMETRIE KONSTRUKCE		TS	TDO	ČSN EN 206-1	1x po odbednění	zápis do SD	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO			
	vizuelní kontrola, měření na dvoumetrové lati, plošná nivedlace							DATUM		DATUM		DATUM			
26	KONTROLA POVRCHU HOTOVÉ KCE.		TS	TDO	ČSN EN 206-1	1x po odbednění	zápis do SD	JMÉNO		JMÉNO		JMÉNO			
	vizuelní kontrola, měření na dvoumetrové lati, plošná nivedlace							DATUM		DATUM		DATUM			
POZN.														POZN.	
POŘ. POŽADAVKY KONTROL:															
25 shoda požadavky normy ČSN EN13670-1 v příloze F															
26 shoda požadavky normy ČSN EN13670-1 v příloze F															



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B.8. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS NA ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

OBSAH:

- 1. Obecné informace o stavbě.**
- 2. Specifikace materiálu pro zajištění stavební jámy.**
 - 2.1. Primární doprava materiálů.**
 - 2.2. Sekundární doprava materiálů.**
- 3. Převzetí pracoviště.**
- 4. Pracovní podmínky.**
- 5. Personální obsazení.**
- 6. Stroje a pracovní pomůcky.**
- 7. Technologický postup.**
 - 7.1. Popis prací na zajištění stavební jámy.**
 - 7.2. Organizace a postup prací na zajištění stavební jámy**
doplňující odstavec 7.1.
- 8. Jakost a kvalita.**
- 9. BOZP.**
- 10. Vliv na životní prostředí a nakládání s odpady.**
- 11. Literatura, normy, www stránky.**

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

1. Obecné informace o stavbě.

Konstrukční systém bytového domu je navržen kombinovaný, stěnový-sloupový. Hlavními nosnými prvky jsou železobetonové desky, sloupy a stěny. Založení objektu je navrženo plošné na základové desce. Dům je umístěn do prudkého svahu, poměrně velká část je zahlobena pod terén. Stavební jáma bude pažena kotveným záporovým pažením.

Dolní dům (objekt SO02) má jedno podzemní a sedm nadzemních podlaží. V 1PP jsou podzemní garáže, v 1NP jsou garáže, vstup do domu a technické zázemí domu. Počet garážových stání je celkem 28 (garážová volná stání). Z prostoru garáží je přístup na schodiště s výtahem, které je orientováno na severní stranu domu. Ve 2NP se nacházejí 2 byty, v 3NP jsou 2 byty, ve 4NP jsou 3 byty. V 5NP jsou 3 byty, v 6NP jsou 2 byty a v 7NP jsou 2 byty.

Horní dům (SO01) má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. V podzemním podlaží – vlastně 4NP je technické zázemí domu a 3 byty. V 5NP jsou 3 byty, v 6NP jsou 2 byty a v 7NP je 1 byt. Každý z bytů horního objektu má jeden balkón nebo terasu. U horního objektu budou „zelené“ předzahrádky okolo celého domu.

Parcela č. 1018 a 1016/4 v ulici U Vojanky je úzký a dlouhý pozemek který má převýšení cca 13 metrů. Horní část pozemku je skoro beze spádu, spád se odehrává v první třetině pozemku. Zmíněný pozemek je přístupný z severovýchodní strany z ulice U Vojanky. Pozemek je porostlý křovinami a vysokou trávou. Hranice staveniště na které se bude nacházet oplocení kopíruje hranici pozemku investora. V bezprostřední blízkosti staveniště se nachází jeden objekt, kterému je třeba, v průběhu realizace stavby, věnovat zvýšenou pozornost.

Údaje z geologického průzkumu.

Skalní podloží tvoří v zájmovém území letenské vrstvy ordovického stáří, které jsou v těchto místech reprezentovány rychlým střídáním tmavě šedých, prachovitých a jílovitých břidlic, jemně slídnatých, lupenitě rozpadavých, v polohách 100 mm, někdy až přes 1 metr mocných, deskovité odlučnosti. Svrchní část geologického profilu je tvořena na upravovaném svahu do plošin navážkami do mocnosti 1 metru. Dle archivních podkladů by se hladina spodní vody měla nacházet v hloubce 4 – 6 metrů pod terénem i více. Průzkumnými pracemi bylo zjištěno, že voda je silně agresivní obsahem SO_4 (za agresivní je považováno celé toto horninové prostředí). Z hlediska ochrany základové jámy mohou být větším problémem povrchové vody, které ze enormních srážek mohou stéci z vyšších částí svahu. Proto je důkladné odvodnění svahu nad stavební jámou. Je nutné zřídit ve dně stavební jámy čerpací jímku pro jímání těchto vod s dostatečně výkonnými čerpadly. Na základě provedených průzkumných prací lze v zájmovém území rozlišit následující vrstvy geologického profilu:

- 1) navážky, 2) hlína s úlomky, 3) břidlice prachovitá zvětralá, 4) břidlice prachovitá navětralá a 5) břidlice prachovitá.

2. Specifikace materiálu pro zajištění stavební jámy.

Tabulka 1- Materiál pro zajištění stavební jámy pro objekty SO01 a SO02.

Činnost	jednotka	množství
Vrty pro zápor průměr 250 mm	m	1365,0
Odvoz vyvrtaného materiálu, skládkovné	m ³	95,6
Dodání ocelových zápor HEB 140	t	46,0
Osazení ocelových zápor	m	1365,0
Zálivka pat zápor	m ³	13,0
Zemní lanové kotvy s inj. kořenem	m	1980,0
Hřebíkování komplet	m ²	65,0
Převázky 2x IPE 330, 360	t	25,0
Dřevěné pažiny 70x100 mm	m ²	750,0

Tabulka 2 - Množství výkopku ze stavební jámy.

Činnost	jednotka	množství
Ornice	m ³	302
Zemina ze stavební jámy objektu SO01	m ³	1473
Zemina ze stavební jámy objektu SO02	m ³	5691

Pozn.: Při ukládání zeminy uvažovat index nakypřenosti 1,2. Z hlediska těžitelnosti odpovídá zemina 4. třídy těžitelnosti - drobné pevné horniny rozpojitelé klínem, rypadlem.

2.1. Primární doprava materiálů.

Ornice i výkopek ze stavebních jam bude odvážen na korbách nákladních automobilů na skládku Motol na Praze 5.

Doprava materiálů pro pažení stavebních jam bude zajištěna nákladními automobily. Na stavenišť budou v první řadě dopraveny ocelové válcované profily HEB 140 pro pažení stavební jámy objektu SO01, proto aby mohly být průběžně osazovány do vrtů. Až ke konci provádění vrtů mohou být přivezeny výdřeva, převázky a další kusový materiál. Následně potom může být stejným způsobem navážen materiál pro pažení stavební jámy objektu SO02

Betonová směs na zálivku pat zápor bude dovážena v auto-domíchávacích o objemu 6 m³.

2.2. Sekundární doprava materiálů.

Na celé ploše staveniště proběhne skrývka ornice. Ornice bude snímána pomocí rypadla na pásovém podvozku a dopravování dolů směrem k ulici U Vojanky, kde bude nakládána rypadlo-nakladačem na korby nákladních automobilů a odvážena na skládku Motol na Praze 5. Vzhledem k tvaru stavebního pozemku nelze stanovit jasné schéma pojezdů rypadla při skrývce ornice. Způsob, rychlost a kvalita skrývky ornice bude záležet na zkušenostech a šikovnosti strojníka rypadla. Plánovaná tloušťka snímané vrstvy je 200 mm. Ornice bude uložena k dalšímu využití. Deponie ornice nebude z prostorových důvodů na staveništi, ale bude uložena na skládce Motol v Praze 5

Výkopek ze stavební jámy pro objekt SO01 bude vytěžen rypadlem na pásovém podvozku a dopraven stejným strojem do nižší části staveniště odkud bude rypadlo-nakladačem nakládán na korby nákladních automobilů. Stavební jáma objektu SO02 je dostupná nákladními automobily pro odvoz výkopku.

Veškerý kusový materiál bude přepraven stacionárním jeřábem přímo z nákladního automobilu na skládku Z 14 umístěnou mezi hlavními stavebními objekty SO01 a SO02. Osazení zápor z profilů HEB 140 bude probíhat rovněž pomocí stacionárního jeřábu přímo do vrtu.

3. Převzetí pracoviště.

Provádění vrtů pro osazení zápor může začít po přípravě staveniště popsané v odstavci 2.1. studie realizace hlavních technologických etap. Tyto činnosti jsou: vykácení křovin, zábory, přípojky, retenční nádrž, upravení sklonu prudkého svahu, sejmutí ornice na ploše staveniště, provedení kanalizační větve spojující objekty SO01, SO02 a především osazení věžového jeřábu, bez kterého není osazení zápor do vrtů objektu SO01 možné.

Před zahájením vrtných prací bude geodeticky zaměřena poloha vrtů.

4. Pracovní podmínky.

Nadmořská výška se pohybuje od 243 m.n.m. (Balt p.v.). Během výstavby se předpokládá trvalý zábor č. I částí pozemku 2036/1 před místem stavby. Rozsah záboru bude 17,3 x 4,85 m. Přístup na staveniště bude stávajícími komunikacemi.

Hladina spodní vody by se dle závěrů z IG průzkumu měla nacházet v hloubce cca 4-6m pod terénem v místě pozemní komunikace v ulici U Vojanky. Staveniště se nachází v poměrně prudkém svahu, kde by se mohly vyskytnout problémy s povrchovými vodami, které za enormních srážek mohou stéci do stavební jámy z vyšších částí svahu a proto je nutné, z hlediska ochrany základové jámy, realizovat odvodnění svahu nad stavební jámou rigolem a v nejnižším místě stavební jámy

realizovat čerpací jímku, odkud bude voda čerpána výkonnými čerpadly do kanalizační šachty.

Zásadní doporučení je neprovádět výkopové práce za deště, bouře námrazy a větru dle NV.362/2005Sb.

5. Personální obsazení.

Tyto speciální práce mohou provádět pouze kvalifikovaní a zkušení pracovníci. Všichni pracovníci budou proškolení v oblasti BOZP a budou seznámeni s technologickými postupy a koordinací celé stavby. Na stavbě budou přítomni tyto pracovníci:

Strojník rypadla	1x
Obsluha vrtné soupravy pro provádění vrtů pro zápor	2x
Kotvení zápor, injektáž	3x
Strojník jeřábu	1x
Řidič nákladního automobilu	2x
Pracovníci pro provádění výdřevy	2x
Obsluha vrtné soupravy pro provádění zemních kotev	2x
Řidič rypadlo nakladače	1x

6. Stroje a pracovní pomůcky.

Rypadlo-nakladač	
Typ:	CATERPILLAR D6T
Typ podvozku:	kolový
Výkon motorů:	73kW
Objem radlice:	5,6m ³
Provozní hmotnost:	7,5t
Použití:	Nakládka ornice.
Vrtná souprava	
Typ:	KLEMM 803
Typ podvozku:	pásový
Výkon motorů:	61kW
Provozní hmotnost :	8,5t
Použití :	Zřízení vrtu Ø 250 mm pro osazení zápor záporových stěn u objektu SO01 a SO02.
Vtná soprava	
Typ:	MORATH AK 17
Zvih lafety:	1700mm
Délka lafety:	2550mm
Hmotnost lafety:	68kg

Použití :	Vrty pro zemní kotvy a hřebíkování. Slouží jako nástavba na KOLBELCO.
-----------	-----------------------------------------------------------------------

Rypadlo mini

Typ:	KOBELCO SK 45 SR-2
Max. dosah:	9,37m
Objem lopaty:	0,46 - 1,19 m ³
Typ podvozku:	pásový
Provozní hmotnost:	24t
Použití :	Výkopy pro přípojky, terénní úpravy, vrty pro zemní kotvy

Stacionární jeřáb

Typ:	LIEBHERR 100 LC
Max. únosnost/my vyložení:	1600kg/50m
Založení:	betonová patka (z důvodu nedostatku prostoru)
Použití :	Doprava materiálu, bednění, atd. na skládku, betonáž.

Rypadlo

Typ:	CATERPILLAR 329E
Max. dosah:	9,37m
Objem lopaty:	0,46 - 1,19 m ³
Typ podvozku:	pásový
Provozní hmotnost:	24t
Použití :	Skrývka ornice, výkopové práce.

Kalové čerpadlo

Typ:	HCP BF-01-UF
Použití :	Čerpání vody při zemních pracích.
Napájení:	230V

Tahač s podvalníkem

Typ:	Mercedes Benz 3351 + Nooteboom MCO-73-04V
Technická nosnost:	50t
Použití :	Doprava stavební mechanizace (rypadlo, vrtná souprava) na stavenišť.

Nákladní automobil

Typ:	Tatra 6x6 třístranný sklápěč
Výkon motoru:	300kW
Max přípustná nosnost:	17,75t
Objem korby:	10m ³
Použití :	Odvoz ornice, výkopku.

Injekční čerpadlo s míchačkou

Typ:	Filamos CM-18 Standard
Max. výkon:	18 dm ³ /min
Max. tlak:	3,5Mpa
Použití :	Injektáž zemních kotev.

Stroj na stříkání betonu

Typ:	řada SSB 05
Použití :	pažení stavební jámy SO02 - stříkání betonu
Připojení na el. síť:	400 V

Napínací pistole s hydraulickým agregátem

Typ:	NZ TZUS 150
Použití :	napínání zemních kotev
Max. napínací síla:	150kN

Léšeňové schodiště PERI UP

Typ:	Site stair 65
Použití :	Zpřístupnění objektu SO01 při výkopových pracích na objektu SO02

Ostatní drobné stroje a nářadí včetně OOPP

Doprava těžkých mechanismů na staveniště.

Vrtná souprava a rypadlo budou na staveniště dopraveny na podvalníku taženém za nákladním automobilem.

7. Technologický postup.

7.1. Popis prací na zajištění stavební jámy.

Pro zajištění stavební jámy je z prostorových a ekonomických důvodů navrženo záporové pažení.

- **Zajištění stavební jámy objektu SO01 - záporové pažení.**

Záporové stěny budou provedeny na severozápadní a na jihovýchodní straně objektu SO01. Záporové pažení je navrženo jako dočasná konstrukce a bude provedeno jako jednostranné bednění monolitických stěn suterénu odsazené 50 mm od vnějšího obrysu stěn objektu SO01. Pažení bude provedeno jako kotvené v jedné výškové úrovni trvalými vícepramencovými lanovými kotvami s injektovaným kořenem. Záporové stěny budou tvořeny profily HEB 140 osazovaných do vrtů průměru 250 mm v provedení se skrytými hlavami kotev v zapuštěných převázkách tvořených profily LarsenIIIIn. U záporových stěn objektu SO01 nebudou kotvy se skrytými hlavami v zapuštěných převázkách deaktivovány, zůstanou tak zabudovány po celou životnost stavby. Výdřeva bude tloušťky 70 mm, alternativně lze použít stříkaný beton vyztužený KARI sítí tl. 100 mm.

- **Zajištění stavební jámy objektu SO01 - svahování.**

Svahování ve sklonu 1:1,5 bude provedeno na jihozápadní straně objektu.

- **Zajištění stavební jámy objektu SO02 - záporové pažení.**

Záporové pažení je navrženo jako dočasná konstrukce a bude provedeno jako jednostranné bednění monolitických stěn suterénu objektu, odsazené 150mm od vnějšího obrysu stěn. Pažení bude provedeno jako kotvené až v pěti výškových úrovních dočasnými vícepramencovými lanovými kotvami s injektovaným kořenem. Záporny jsou zde tvořeny profily HEB 140 osazovaných do vrtů průměru 250 mm v provedení s předsazenými převážkami, kdy převázky jsou vždy umístěny cca 1,0 m nad vodorovnou nosnou konstrukcí a po jejím provedení a nabytí potřebné pevnosti mohou být kotvy deaktivovány a převázky odstraněny. V ojedinělých případech, kdy úroveň terénu nedovolí kotvení nad stropem, budou kotvy i zde provedeny jako skryté. Výdřeva bude tloušťky 70 mm, alternativně lze použít stříkaný beton vyztužený KARI sítí tl. 100 mm.

- **Zajištění stavební jámy objektu SO02 - hřebíkování.**

Dále bude k zajištění výkopu mimo stávající objekty u ulice U Vojanky použito technologie hřebíkování. Jedná se o subhorizontální vrty průměru 110 mm vyplněné cementovou zálivkou s výztuží tvořenou betonářskou výztuží průměru 20 mm, které budou v hlavě spřažené vrstvou stříkaného betonu vyztuženého KARI sítí 8/150/150. Ve vrstvě stříkaného betonu budou provedena odvodňovací oka.

- **Zajištění stavební jámy objektu SO02 - podezdění sousedního objektu.**

Sousední objekt na parcele 1016/3, který je na hranici pozemku, bude podezděn betonovými cihlami na cementovou maltu v tl. 800 mm, podezdění bude prováděno po záběrech dle schématu v příloze k tomuto technologickému předpisu.

- **Vrtné práce objektu SO02 a SO01.**

Vrty pro záporny budou prováděny rotační technologií z pracovní úrovně HTÚ. Při osazování zápor do vrtů je nutno dbát na jejich půdorysné umístění a svislost. Vrty budou v patě až do úrovně stanovené projektantem zality cementovou zálivkou. Pro osazování zápor bude vzhledem k jejich délkám nutné použití jeřábu.

Po provedení zápor bude výkop odtěžen na úroveň pracovní plošiny pro provedení kotev. Při provádění výkopu na kotevní úroveň budou do přírub zápor osazovány pažiny. Ty budou z rubu zasypány vhodnou zeminou, která

bude pěstována, a pažiny budou aktivovány klíny proti přírubám zápor. Výška těžných (a pažných) záběrů by měla být cca 0,5 m v závislosti na stabilitě zeminy.

- **Zemní kotvy objektu SO01 a SO02.**

Po provedení vrtu pro zemní kotvy se do každého dokončeného, vyčištěného a cementovou zálivkou vyplněného vrtu se osadí svazek kotevních lan s injektážní trubicí, omanžetovanou v kořenové části. Injektáž kořene bude prováděna nejdříve 12 hodin po osazení kotvy. Napnutí kotev bude možné nejdříve 10 dnů od dokončení injektáží. Po napnutí kotev bude možno, při dodržení výše uvedeného postupu, dotěžit stavební jámu na projektovanou úroveň. Kotvy budou provedeny v předepsaných polohách, délkách a sklonech dle projektanta. Technologické přestávky pro zrání kotev bude využito pro osazení ocelových převázek. Při dalším těžení budou dodržována výše uvedená pravidla cyklu:

těžení – osazování výdřevy – zasypání – aktivizace pažin – další těžení.

- **Dotěžení zeminy na základovou spáru.**

Na dně stavební jámy při strojním těžení bude ponechána krycí vrstva tl. cca 0,50 m, která bude odtěžována jen za pomoci lehkých mechanismů a základová spára bude ihned po dotěžení překryta podkladním betonem.

7.2. Organizace a postup prací na zajištění stavební jámy doplňující odst. 7.1.

Veškeré práce na zajištění jam stavebních objektu SO01 a SO02 proběhnou postupně. Po dokončení pažení a vytěžení stavební jámy objektu SO01 je možné pokračovat na objektu SO02.

- **Vrtné práce a osazení zápor objektu SO01.**

Stranu pro provádění vrtů lze zvolit libovolně, lze začít buď na severozápadní a pak na jihovýchodní straně objektu nebo naopak. Vrty bude provádět vrtací souprava KLEMM 803. Vrty budou provedeny s následným zalitím jejich pat cementovou zálivkou a osazením záporu. Toto proběhne vždy na závěr pracovního dne. Podle počtu vrtů, vyvrtaných za den, bude namícháno potřebné množství cementové zálivky ve stejné míchačce, která bude použita pro výplň vrtů zemních kotev. Spotřeba cementové zálivky vychází na jednu záporu 0,1 m³. Po osazení záporů budou záporu vyklínovány do svislé polohy a následující den je možné záporu zasypat zeminou z vrtu. Hloubka vrtu je uvedena ve statické části realizační dokumentace stavby.

Jakmile budou dokončeny vrtné práce a osazení zápor na objektu SO01 je možné začít s těmito pracemi na objektu SO02.

- **Vrtné práce a osazení zápor objektu SO02.**

Vrtné práce na objektu SO02 navazují bezprostředně na vrtné práce provedené na objektu SO01 úplně stejným postupem, s výjimkou toho, že jako poslední stranou, kde se budou provádět zápor, bude strana jihozápadní.

- **Odtěžení zeminy a vkládání výdřevy na úroveň plošiny pro provedení kotev.**

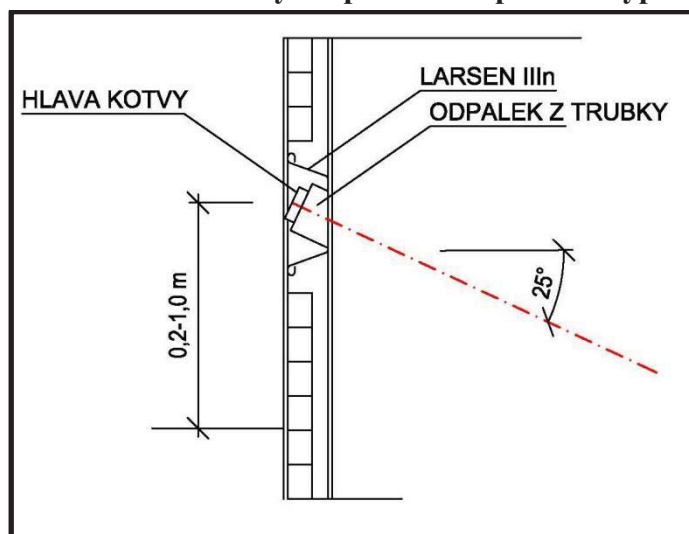
Po provedení osazení zápor je možné začít těžit zeminu až na úroveň pracovní plošiny pro provedení kotev. Toto vytěžení bude probíhat po záběrech vysokých 0,5m. V okamžiku, kdy rypadlo dotěží záběr, je možné začít s osazováním výdřevy do přírub zápor. Tento postup je nutné dodržet proto, aby nedošlo k nebezpečnému střetu rypadla a pracovníků provádějící výdřevu na úzkém pozemku. Po osazení výdřevy proběhne z rubu výdřevy jejich zasypání zeminou tak, jak bylo popsáno v odstavci 7.1..

- **Provedení kotev, osazení převázek, aktivace kotev.**

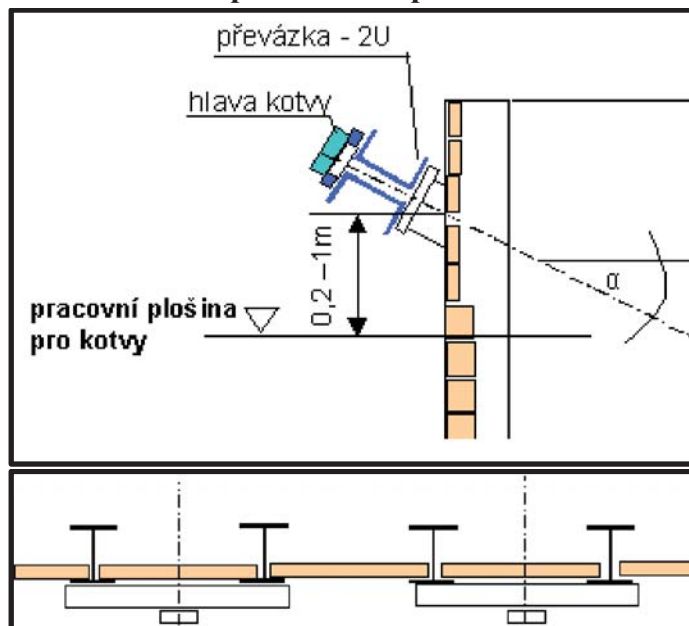
Když máme vytěženou zeminu na kotevní úroveň, můžeme začít vrtat vrty pro osazení zemních kotev. Vrtání bude prováděno rotační technologií pomocí vrtné soupravy MORATH AK 17, která bude připevněna na minibagr. Okamžitě po provedení vrtu bude vrt vyplněn cementovou zálivkou a osazen svazek kotevních lan s injektážní trubicí, omanžetovanou v kořenové části. Následná injektáž bude probíhat nejméně 12 hodin po osazení vícepramencové zemní kotvy do cementovou směsí vyplněného vrtu. Injektáž bude provedena nízkotlakým injektážním čerpadlem s míchačkou napojeným na předem připravenou omanžetovanou injekční trubku z tvrzeného PVC. Napnutí kotev je dovoleno nejdříve po 10 dnech od dokončení injektáží. Tuto dobu lze využít pro provádění převázek.

Převázky budou dvojího typů. První typ tzv. skrytá převázka bude použita na objektu SO01. Tuto zapuštěnou převázku bude tvořit štetovnice LarsenIIIIn podle detailu na obrázku 1. Na druhý typ tzv. předsazené převázky bude použita dvojice U profilů č.140 dle obrázku 2.

Obrázek 1- Řež skrytou převázkou prvního typů.



Obrázek 2- Řež předsazenou převázkou druhého typů



Obrázek 3- Doplnující fotografie k obrázku 2 - předsazená převázka.



Po provedení převázek a dodržení technologické přestávky pro zrání kotev mohou být kotvy napnuty hydraulickým napínacím zařízením na projektantem požadovanou kotevní sílu.

Naprosto stejný postup bude použit u obou objektů. Jediná odlišnost od provádění zemních kotev je, že u skrytých převázek objektu SO01 nedojde po provedení stropní konstrukce k deaktivaci kotev, jako u předsazených převázek objektu SO02.

- **Hřebíkování.**

Hřebíkováním zpevněné stěny stavební jámy objektu SO02 se nacházejí na jihozápadní a severovýchodní straně. Od ulice U Vojanky se na jihozápadní straně objektu táhne hřebíkováním zpevněná stěna až po sousední stávající objekt. Na straně severovýchodní pak od ulice U Vojanky zhruba osm metrů do staveniště. Na vrty průměru 110mm bude použit stejný stroj jako pro vrtání vrtů pro zemní kotvy. Vrty budou vrtány ve sklonech a hloubkách daných realizační dokumentací. Následně potom se osadí pruty oceli 10335 průměru 20mm a budou injektovány cementovou zálivkou stejným strojem jako u zemních kotev. Běžné používané sklony hřebíku jsou 0-30°. Po provedení hřebíku se celé plocha spřáhne vrstvou stříkaného betonu vyztuženou KARI sítí. Stříkaný beton se provede suchou technologií pomocí stroje na stříkání betonu. Tloušťka této vrstvy bude 60 mm. V této mocnosti lze nanést beton na stěnu najednou. V této vrstvě betonu je důležité ještě před zaschnutím betonu vytvořit odvodňovací oka průměru 50mm.

- **Podchycení sousedního objektu.**

Sousední objekt, který je na hranici pozemku v části přilehlé ke stěně objektu SO02, bude podezděn betonovými cihlami na cementovou maltu v tl. 800 mm, podezdění bude prováděno po záběrech dle schématu v příloze k tomuto technologickému předpisu.

8. Jakost a kvalita.

Na provádění zemních prací bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr.

Všechny prováděné práce musí být v souladu s projektovou dokumentací.

Vstupní kontrola.

Kontrola projektové dokumentace, kontrola materiálu dle PD – správný typ a počet, kontrola správné polohy vytýčení vrtu dle PD,

Mezioperační kontrola.

Kontrola správné polohy vrtu, kontrola potřebné hloubky vrtu, svislost vrtu, kontrola svislosti zápor, zaklínování, kontrola dostatečného zabetonování paty

zápory, kontrola odtěžené kubatury zeminy, těsnost osazení výdřevy a její dostatečné zasypání zeminou, kontrola výškové polohy první řady kotev a následně i ostatních kotevních řad, kontrola správné hloubky vrtu pro zemní kotvy, kontrola provedení převážek – správný úhel, materiál, kontrola dodržení technologické pauzy pro zrání injektáží v první řadě kotev a následně i ostatních řadách – následně až po této technologické přestávce je možné zeminu odtěžit až na další kotevní úroveň.

Výstupní kontrola.

Kontrola rovnosti záporové stěny, kontrola správné hloubky stavební jámy.

9. BOZP.

Základní pravidla BOZP:

Nařízení vlády 591/2006 Sb. - O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády 362/2005 Sb. - O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády 101/2005 Sb. - O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Zákon 309/2006 Sb. - O zajištění dalších podmínek na bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zákon 378/2001 Sb. - O bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Popis nebezpečí:

pád z výšky nebo do hloubky.

Opatření:

- zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění:
 - na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zdušením;
 - na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m; v tomto konkrétním případě je důležité zabezpečit především hranu stavební jámy pro objekt SO02 na jihozápadní a severovýchodní straně.
- ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.
- zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž

půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

- zajištění proběhne dle přílohy k nařízení vlády 362/2005 Sb.

Popis nebezpečí:

zavalení, zasypaní a udušení pracovníků při vstupu a práci ve výkopech a stavebních jam.

Opatření:

- zajištění stěn výkopů proti sesutí stěn od hloubky 1,30 m (resp. 1,50 m v nezastavěném území) pažením nebo svahováním dle projektu a skutečného stavu, fyzikálně mechanických vlastností zeminy a místních podmínek;
- kontrola stěn výkopu, pažení před vstupem, vyloučení vstupu osob do nezajištěného výkopu;
- nevytváření převisů, odstranění kamenů apod. ve stěně;
- nezatěžování hrany výkopu (volný pruh min. 50 cm) a to ani vykopanou zeminou, materiálem ani provozem strojů není-li zřízeno spolehlivé pažení, štětová stěna apod.;
- vyloučení vstupu pracovníků do výkopu s nezajištěnými stěnami (strojně hloubenými) při větší hloubce než 1,3 resp. 1,5 m;
- správný postup pažení a odstraňování pažení;
- pažení strmých (kolmých) stěn strojně hloubených výkopů se nemá zásadně opozdit o delší dobu.

Popis nebezpečí:

úraz elektrickým proudem při výkopových pracích.

Opatření:

- identifikace a vyznačení podzemních vedení, jejich vytýčení před zahájením zemních prací;
- omezení strojní vykopávky v blízkosti potrubí nebo kabelů;
- obnažování potrubí a kabelů provádět ručně se zvýšenou opatrností;
- obnažené potrubí zajistit proti průhybu, vybočení a rozpojení.

Popis nebezpečí:

pád předmětu, kamene apod. na pracovníka ve výkopu.

Opatření:

- při práci ve výkopu používat ochrannou přilbu;
- zajištění nebo odstranění balvanů, zbytků stavebních konstrukcí ve stěnách

výkopu.

Popis nebezpečí:

pád pracovníka při vstupu nebo výstupu do výkopu. (lešeňové schodiště)

Opatření:

- k výstupu a sestupu do výkopu používat žebříku, schodiště, rampy apod.,
- opatření volných okrajů podlah ochrannou (okopovou) lištou, zarážkou o výšce min. 100 mm;
- lešeňové schodiště používat v souladu s pravidly výrobce;
- zajistit jeho dostatečné podložení na neúnosném podloží, kde hrozí zapíchnutí sloupku s následným zřícením schodiště.

Popis nebezpečí:

přejetí, sražení, naražení na pevnou překážku, zasažení pracovníka pracovním zařízením stroje, převrácení dozeru při svahování, nakladače přejetí, sražení, osob nakladačem.

Opatření:

- správná technika jízdy a přizpůsobení rychlosti pojezdového stroje stavu a povaze terénu (např. neprovádění ostrých otáček na srázných svazích; nepojíždění velkou rychlostí se zvednutou radlicí);
- svahování provádět při jízdě shora dolů (ne napříč svahu);
- nepřevážení osob na stroji
- při jízdě s naloženým materiálem mít pracovní zařízení v takové poloze, příp. mít jej zajištěno tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení viditelnosti v kabině;
- při pojezdění nakladače s naplněnou lopatou, lopatu udržovat nízko nad terénem (cca 40 cm), ale dostatečně vysoko, aby nenarážela na nerovnosti nebo překážky na pojezdové rovině;
- dodržení dovolených sklonů pojezdové a pracovní roviny v podélném i příčném směru při pohybu a pracovní činnosti na sklonitém terénu dle návodu max. podélný sklon kolových nakladačů je zpravidla 15 - 30%);
- při jízdě ze svahu mít zařazenou příslušnou nižší rychlost, dodržování zákazu jízdy bez zařazené rychlosti;
- používat zvukové znamení pro upozornění osob, aby se vzdálili z nebezpečného prostoru stroje;
- při opuštění kabiny vypnout motor a zajistit nakladač proti nežádoucímu pohybu způsobem dle návodu k používání (brzdou, klíny, zařazením rychlosti nebo jejich kombinací);
- používání výstražného majáčku na nakladači při práci na komunikacích za silničního provozu,
- Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud

tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací.

10. Vliv na životní prostředí a nakládání s odpady.

Odpady.

Zákon 185/2001 Sb. - O odpadech a změně některých dalších zákonů.

Zákon 311/1991 Sb. - O státní správě v odpadovém hospodářství.

Nařízení vlády 383/2001 Sb. - O podrobnostech nakládání s odpady.

Vyhláška 351/2008 Sb., kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška 338/1997 Sb. - O podrobnostech s nakládání s odpady.

Vyhláška 337/1997 Sb. - Katalog odpadů.

Povinnosti původce odpadu:

Upozornil bych na zařazování odpadů podle katalogu odpadů nebo mít povolení k netřídění odpadů. Další povinností je vést jejich množství a způsob ukládání nebo jejich další využití (průběžná evidence). Je důležité uchovat doklady o likvidaci, uložení, prodeji nebo dalším využití odpadů. Původce odpadu je zodpovědný za nakládání s odpady do doby, než jsou předány oprávněné osobě.

Hospodaření s odpady na plochách zařízení staveniště bude v souladu s platnými bezpečnostními předpisy včetně manipulace s nebezpečnými látkami. Nebezpečné odpady vznikající během výstavby budou shromažďovány odděleně a utříděně dle jednotlivých druhů. Při provozování stavebních strojů je zapotřebí dbát na jejich technický stav pro snížení úkapů oleje a ostatních technologických kapalin. V případě úniku ropných nebo jiných závadných látek bude kontaminovaná zemina neprodleně odstraněna a uložena na lokalitě určené k těmto účelům.

Hluk.

Pro provádění stavby bude používána kvalitní mechanizace v dobrém technickém stavu. Při vlastním provádění stavby dodavatel zohlední použití nasazení hlučné mechanizace v rámci časového rozvrhu stavby (týká se zejména rozbrušovaček, okružních pil, kompresorů). Nejvyšší přípustné hladiny hluku jsou stanoveny v nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Stavební činnost bude probíhat dle předpokladů, navržených opatření a závěrů akustické studie a bude probíhat pouze v době od 7:00 do 21:00 hodin. Před započatím výstavby bude provedeno oplocení výšky 2 m.

Zhotovitel je povinen vyžadovat od výrobců stavebních strojů údaje o výši hluku, který stroje vydávají a provádět opatření na ochranu proti škodlivému působení hluku. Zhotovitel je povinen vybavit pracovníky pracujícími se stroji ochrannými

pomůckami a přerušovat jejich práci v hlučném prostředí ze zdravotních důvodů nezbytnými přestávkami.

Nejvyšší přípustnou hladinu hluku stanoví uvedený předpis ve výši $L_{Aeq,T}=50\text{dB}$ + korekce 15 dB = 65 dB pro denní dobu 7 – 21 hodin. Zhotovitel musí dohlédnout na nepřekračování nejvyšší přípustné hladiny hluku stanovené těmito předpisy. V případě zjištění, že v průběhu výstavby přesahuje hluk max. stanovenou hladinu je zhotovitel povinen přizpůsobit režim prací tak, aby neobtěžoval okolí (např. práce ve speciálním denním režimu, nasazení méně hlučných zařízení apod.)

Emise.

Stavební činnost způsobuje znečištění ovzduší. Jedná se zejména o zemní práce, doprava materiálu, práce ve vnějším prostoru apod., tyto práce je nutno provádět co nejopatrněji. Problematiku řeší zákon č. 218/1992 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon č. 309/1991 Sb. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami. Dále je nutno respektovat zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší.

Vibrace.

Maximální přípustné hodnoty vibrací stanoví nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které rovněž stanoví povinnosti zhotovitele, k zamezení nepříznivých účinků stavebních strojů s vibračními účinky na budovy v blízkém okolí stavby.

Prašnost.

V průběhu provádění prací je zhotovitel povinen provádět opatření ke snížení prašnosti, u veřejných komunikací pak jejich pravidelné čištění v případě, že je po nich veden stavební provoz. Tuto povinnost zpravidla stanoví zhotoviteli stavební úřad. Vzhledem k lokalitě staveniště a charakteru stavebních prací, budou nutná tato opatření: provedení oplocení min. výšky 2m, dostatečné kropení při provádění prašných technologií jejich omezení na nezbytně nutnou míru.

11. Literatura, normy, www stránky

<http://technologie.fsv.cvut.cz>

www.topgeo.cz

www.zakladanistaveb.cz

www.filamos.cz

<http://www.ita-aites.cz>

BF03 - M01 - Zakládání staveb -JAN MASOPUST, VĚRA GLISNÍKOVÁ

ČSN 73 1000 (EC7) - Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1536 (731031) -Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B.9 NÁVRH PRKU PRO PŘERUŠENÍ TEPELNÉHO MOSTU U BALÓNŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013



NÁVRH PRVKŮ PRO PŘERUŠENÍ TEPELNÉHO MOSTU BALKÓNŮ

OBSAH:

- 1. Úvod**
- 2. Návrh prvku v programu Schöck Isokorb.**
- 3. Schéma prvku v programu Schöck Isokorb.**
- 4. Maximální moment a posouvací síla na konzole.**

NÁVRH PRVKŮ PRO PŘERUŠENÍ TEPELNÉHO MOSTU U BALKÓNŮ

1. Úvod.

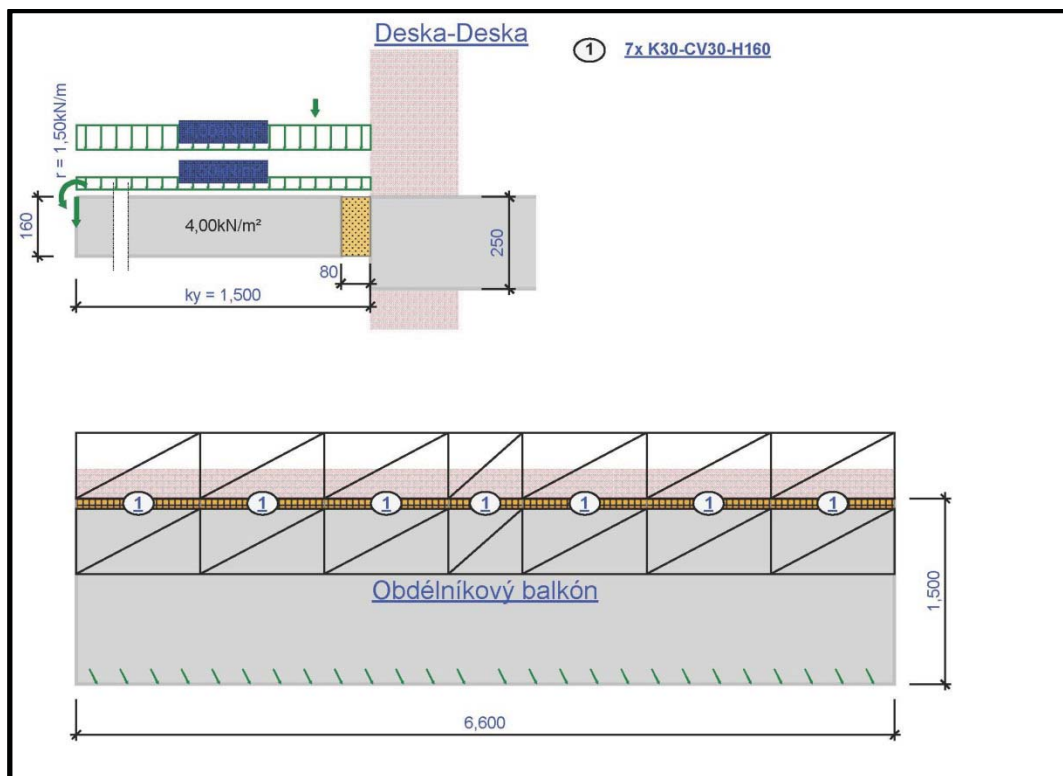
Vzhledem k velkému množství balkonů použitých na bytovém domu jsem se rozhodl zpracovat návrh prvku na přerušení tepelného mostu. Jde o prvek Isokorb na stavbě zvaný „šok“ od německé společnosti Schöck Bauteile.

2. Návrh prvku v programu Schöck Isokorb.

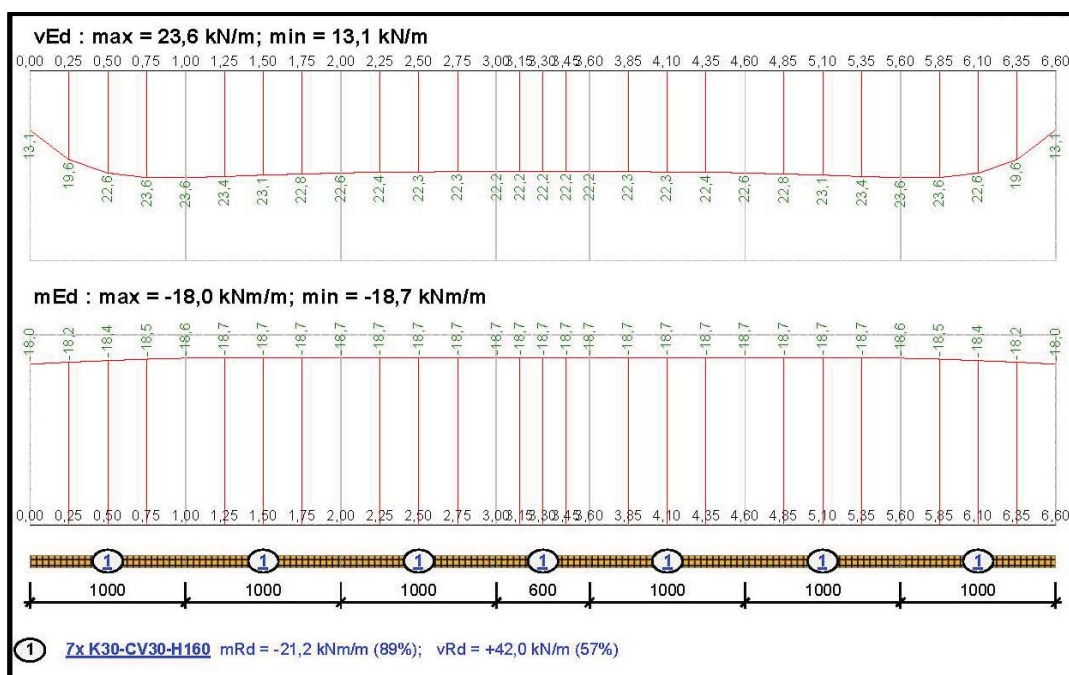
Schöck Isokorb® - Návrhový software				Verze: 1.5.4							
Výrobek	Schöck Isokorb®	Databáze Isokorb®	Česká republika - EC2								
Směrodatná norma	Eurokód 2	Verze databáze	4.95								
Předpis 1	Certifikát státní zkušebny										
Předpis 2	Ověření VUT Brno	Poznámka	-/-								
Všeobecné údaje o výrobku		Stavební materiály									
Krycí vrstva betonu	CV = 30 mm	Beton	C25/30								
Tloušťka tepelné izolace	D = 80 mm	Betonářská ocel	BSt500								
Výška tepelné izolace	H = 160 mm										
Isokorb® předsazen	ano	Návrhové hodnoty zatížení									
Protipožární ochrana	ne	Vlastní tíha	g1,k = 4,00 kN/m²								
Isokorb® typ KF	ne	Omitka a podlaha	g2,k = 1,50 kN/m²								
		Nahodilé zatížení	q,k = 4,00 kN/m²								
		Zatížení po obvodu	r,k = 1,50 kN/m								
		Zatížení po obvodu	ne								
		Moment po obvodu	mr,k = 0,00 kNm/m								
		Rovnoměrné zatížení	v,k = 0,00 kN/m								
Geometrie balkónové desky											
Druh balkónu	Obdélníkový balkón										
Délka (X)	lx = 6,60 m										
Vyložení (Y)	ky = 1,50 m										
Tloušťka desky	h = 160 mm										
Přesah vlevo	ul = 0,00 m										
Přesah vpravo	ur = 0,00 m										
Tabulka 1: údaje k napojení											
Úsek	Osa	Druh	Délka	Výškové odsazení desky	Tloušťka stěny	Tloušťka Uložení					
m			m	mm	mm	mm					
1	X	Deska-Deska	6,60	0	250	240 automaticky					
Tabulka 2: Výsledky				min.	min.	max.	max.	max.	max.	min.	min.
Úsek	Isokorb®	n	M Ed	M Rd	V Ed	V Rd	M Ed	M Rd	V Ed	V Rd	ü*
č.	Označení	Kus	kNm	kNm	kN	kN	kNm	kNm	kN	kN	mm
1	K30-CV30-H160	7,00	-18,7	-21,2	23,6	42,0	0,0	0,0	0,0	0,0	~ 9
	λ = 0,1271W/K*m		89%	57%							
<p>Pozor! Dle atestu je třeba návrhové hodnoty zatížení VEd v oblasti tepelně-izolační spáry omezit na hodnotu 0,3 VRd,max desky.</p> <p>Přitom je třeba VRd,max stanovit dle normy (viz Technické informace)</p> <p>Přidavná stavební výztuž viz Technické informace</p> <p>*Hodnota zohledňuje pouze přetvoření z prvku Schöck Isokorb®</p>											

Navrženým prvkem je prvek Schöck Isokorb typu K s přesným označením K30-CV30-H160.

3. Schéma prvku v programu Schöck Isokorb.



4. Maximální moment a posouvací síla na konzole.





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B.10 ZÁVĚR

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013



ZÁVĚR

V diplomové práci zaměřené na přípravu realizace stavby a také na samotnou realizaci bytového domu U Vojanky jsem se snažil co nejvíce využít nabyté vědomosti z odborné praxe a předchozího studia tak, aby se tato závěrečná, školní práce co nejvíce podobala realitě provádění obdobných staveb.

Doufám, že se mi tato školní práce povedla, i když sám vím, že v některých jejích částech si nejsem stoprocentně jistý. Přesto však věřím, že povede k příjemnému ukončení studia na stavební fakultě.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

B.11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDRUJŮ A ZKRATEK

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JOSEF ANDRES

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2013

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Ke kapitole B.3:

<http://www.peri.cz>

Technický list a montážní návod firmy PERI - systémové bednění TRIO na základě kterých byl technologický postup sestaven.

Ke kapitole B.4:

<http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

(z toho to zdroje byly zjištěny informace o parcelách)

<http://toitoi.cz/>

(z tohoto zdroje byly staženy obrázky 1, 2 a 7)

Obrázky byly staženy 24.11.2012.

<http://www.bruna-elektro.cz/>

(z toho to zdroje byly staženy obrázky 3 a 4)

Obrázky byly staženy 24.11.2012.

<http://www.novesluzby.cz/>

(z toho to zdroje byl stažen obrázek 5)

Obrázky byly staženy 24.11.2012.

<http://www.ab-cont.cz>

(z toho to zdroje byly staženy obrázky 6 a 7)

Obrázky byly staženy 24.11.2012.

<http://www.baumit.cz/>

(z tohoto zdroje byl stažen použit informační

prospekt Baumit-omítkové systémy)

Informační prospekt byl stažen 25.11.2012.

<http://www.spspraha.com/>

(z toho to zdroje byly zjištěny informace hlídání

majetku)

<http://www.e-bozp.cz/>

(z toho to zdroje použity dokumenty BOZP)

Ke kapitole B.5:

<http://www.p-z.cz>

(z tohoto zdroje byl stažen obrázek 1, 2 a 7)

Obrázky byly staženy 3.12.2012.

<http://www.klemm-bohrtechnik.de>

(z tohoto zdroje byl stažen obrázek 3)

Obrázek byl stažen 3.12.2012.

<http://www.autojerabymalina.cz/>

(z tohoto zdroje byl stažen obrázek 4 a technický

list autojeřábu ze kterého byl vyňata tabulka 2)

Obrázek a technický list byly staženy 3.12.2012.

<http://www.schwing.cz>

(z tohoto zdroje byl stažen obrázek 5 a 11)

Obrázky byly staženy 24.11.2012

<http://kranimex.cz>

(z tohoto zdroje byl stažen obrázek 6 a technický

list jeřábu na základě která byl vytvořen obrázek

28 a navržen jeřáb)

Obrázek a technický list byly staženy 3.12.2012.

- <http://www.strojcentrum.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 8 a 9)
Obrázky byly staženy 4.12.2012.
- <http://www.filamos.cz/> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 10 a 20)
Obrázky byly staženy 4.12.2012.
- <http://pripojna-vozidla.tiptrucker.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 12)
Obrázek byl stažen 9.11.2012.
- <http://www.tatra.cz/> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 13)
Obrázek byl stažen 9.11.2012.
- <http://www.avia.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 14)
Obrázek byl stažen 9.11.2012.
- <http://www.norwit.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 15)
Obrázek byl stažen 9.11.2012.
- <http://www.badie-na-beton.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 16)
Obrázek byl stažen 9.11.2012.
- <http://www.peri.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 17)
Obrázky byly staženy 8.10.2012
- <http://www.bruna-elektro.cz/> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 18 a 19)
Obrázky byly staženy 12.12.2012.
- <http://old.tzus.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 21 a 22)
Obrázky byly staženy 12.12.2012.
- <http://www.pumpa.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 23)
Obrázek byl stažen 12.11.2012.
- <http://www.baumit.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 24, 25 a 26)
Obrázky byly staženy 12.12.2012
- <http://www.svarecky-eshop.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 27)
Obrázky byly staženy 12.12.2012

Ke kapitole B.6:

Technický list a montážní návod firmy PERI - systémové bednění Multiflex na základě kterých byl technologický předpis sestaven.

- <http://www.peri.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 3,)
Obrázek byl stažen 9.11.2012.
- <http://www.e-voda.cz> (z tohoto zdroje byl stažen obrázek 4)

ČSN EN 206-1 (732403)

ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1 (z tohoto zdroje byla použita tabulka 5, 6, 7, 8, 9, 10 a 11)

DOČKAL, K., Studijní opora kombinovaného studia BW51 - modul 04 - Betonové a železobetonové konstrukce - technologie provádění, ÚAIÚ, Brno, 2005

DOČKAL, K., Studijní opora kombinovaného studia BW01 - modul 04 - Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, ÚAIÚ, Brno, 2005

DOČKAL, K., Technologie staveb I, M04 Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, VUT Brno, Brno, 2005

Ke kapitole B.7:

DOČKAL, K., Management kvality staveb studijní opora, Brno 2005.

Podklady získané v průběhu studia.

Ke kapitole B.8:

<http://technologie.fsv.cvut.cz>

(informace o speciálním zakládání pro vypracování TP)

(z tohoto zdroje byl stažen obrázek 2)

Obrázek byl stažen 6.9.2012

www.topgeo.cz

(informace pro výběr strojů pro injektážní

práce)

www.zakladanistaveb.cz

(z tohoto zdroje byl stažen obrázek 3)

Obrázek byl stažen 6.9.2012.

www.filamos.cz

(informace pro výběr strojů pro injektážní

práce)

<http://www.ita-aites.cz>

(přednášky od Doc.Ing.Jan Masopust, CSc)

BF03 - M01 - Zakládání staveb -JAN MASOPUST, VĚRA GLISNÍKOVÁ

ČSN 73 1000 (EC7) - Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1536 (731031) -Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty

Ke kapitole B.9:

<http://www.schoeck-witteck.cz/>

(z tohoto zdroje byl k výpočtu použit program Schöck Izocorb)

SEZNAM ZKRATEK

TS - technik stavby
HSV - hlavní stavbyvedoucí
G - geodet
PD - projektová dokumentace
TDO - technický dozor objednatele
TP - technologický předpis
SD - stavební deník
KZP - kontrolní a zkušební plán
NP - nadzemní podlaží
PP - podzemní podlaží
NV - nařízení vlády
S - maximální současný zdánlivý příkon
K - koeficient ztrát napětí v síti
 β_1 - průměrný součinitel náročnosti elektromotorů
 β_2 - průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení
 β_3 - průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení
 $\cos \mu$ - průměrný účinník spotřebičů
 P_1 - součet štítkových výkonů elektromotorů
 P_2 - součet výkonů venkovního osvětlení
 P_3 - součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel
kVA - kilovolampere
 R_{bd} - odbedňovací pevnost betonu v tlaku za „d“, dnů tvrdnutí za normových podmínek stanovená na 70% z R_{b28d}
 R_{b28d} - pevnost betonu v tlaku za 28 dnů tvrdnutí za normových podmínek
d - počet dnů tvrdnutí